9 1978

P 18771/78

informatyka

W NUMERZE

Wspólnie z całym środowiskiem
Rozmowa z dyrektorem Sekretariatu Komitetu Informatyki, prof dr. hab. inż. Juliuszem L. Kulikowskim
Anna Nowowiejska 1
Dyscypliny komunikacyjne
Carl Adam Petri 4
Jak mierzyć stan i rozwój informatyki?
Tadeusz Walczak 7
Struktura współczesnych systemów sterowania zapasami towarowymi
Stanisław Wrycza 11
Komputery JS EMC w ZETO Katowice
— doświadczenia eksploatacyjne (część 2)
Oprogramowanie użytkowe
Bolesław Gliksman 13

SZTUCZNA INTELIGENCJA

Konwersacja człowieka z maszyną cyfrową w języku naturalnym
Stanisław Mazoń, Ryszard Tadeusiewicz 16

INFOGRYF'78

Tematy kołobrzeskie
Oprac. *Andrzej Klimek* 20

ETOB-WARSZAWA

Mieć satysfakcję z dokonań, poszukiwać nowych rozwiązań
Rozmowa z dyrektorami mgr. Marianem Urazem i mgr. Kazimierzem Pakulskim 24
Wczoraj i dziś w ocenie pracowników
Oprac. *Krystyn Bernatowicz* 25

ZE ZJEDNOCZENIA INFORMATYKI

ZETO-MAXIMATIC dla „Społem"
Edward Cyrklaff, Janusz Jackowski, Krystyna Łukasik 28
Czekając na RIADA
Andrzej Klimek 31
Filia ZETO na Uniwersytecie Gdańskim 32

ZE ŚWIATA

Nowe drukarki nieuderzeniowe i perspektywy ich wykorzystania
Oprac. *Z. Naotyński* 33

Z KRAJU

Tysięczny komputer z ELWRO
Władysław Klepacz 34
Drugi Fabryczny Rocznik Informatyczny FSM 35
Giełda systemów minikomputerowych
Oprac. *A. Klimek* 36

PROBLEMATYKA BAZY DANYCH

Uniwersalny system zarządzania bazą danych RODAN
Jerzy Pasula 37
Bibliografia wydawnictw polskich z dziedziny informatyki III

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT
Warszawa
Czackiego 3/5

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor Naczelny prof. dr hab. Leon ŁUKASZEWICZ
mgr Krystyn BERNATOWICZ, prof. dr hab. inż. Konrad FIAŁKOWSKI (zast. redaktora naczelnego), mgr Janusz GWIZDAŁA, dr inż. Marek HOŁYŃSKI, mgr inż. Stanisław JASKÓLSKI, Władysław KLEPACZ (zast. redaktora naczelnego), mgr Andrzej KLIMEK, mgr Stanisław MROZIK, dr inż. Tomasz PAWLAK, doc. dr inż. Andrzej TARGOWSKI
Sekretarz redakcji: Anna GLUTH-NOWOWIEJSKA Red. techn. Ewa SAPOK

RADA PROGRAMOWA

Prof. dr hab. Tadeusz PECHE (przewodniczący), mgr inż. Tomasz BAŃKOWSKI (sekretarz), mgr inż. Antoni BOSSOWSKI, mgr inż. Roman BURNO, doc. dr hab. Andrzej JANICKI, mgr inż. Jan KRAMARCZUK, prof. dr hab. inż. Juliusz KULIKOWSKI, prof. dr Leon ŁUKASZEWICZ, gen. dr inż. Marian PASTERNAK, mgr inż. Bronisław PIWOWAR, mgr Zbigniew SUBSTYK, mgr Jerzy TRYBULSKI, doc. dr hab. Tadeusz WALCZAK, dr inż. Jan ŻYDOWO

Redakcja: 00-041 Warszawa, ul. Jasna 14/16, pokój 331, tel. 27-71-40 lub centrala 26-82-61 w. 285, dyżury redakcji 10.00—13.00

Zakł. Graf. „Tamka". Zam. 332. Papier druk. sat. IV kl. 70 g. A1. Obj. 5 ark. druk. Nakład 7150. S-19.

Cena egzemplarza zł 25.— INDEKS 36210/36124 Prenumerata roczna zł 300.—

Informatyka

zastosowania w gospodarce, technice i nauce

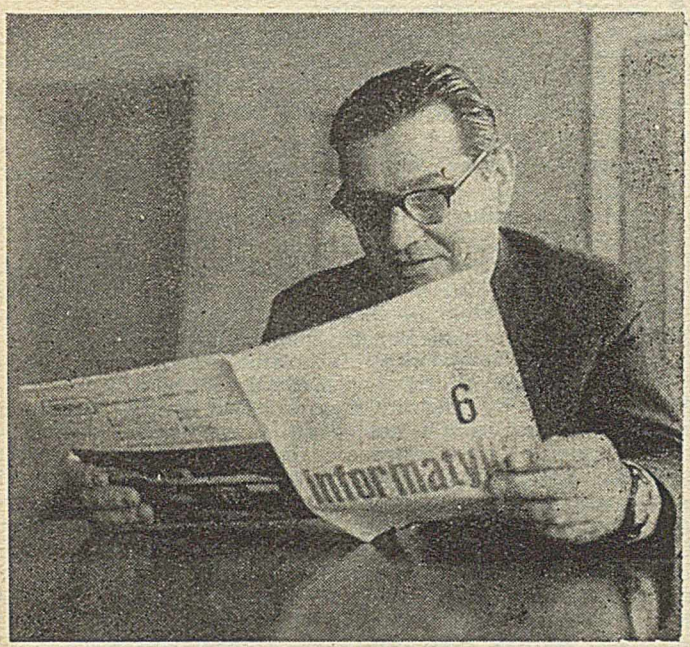
Nr 9
MIESIĘCZNIK
1978
ROK XIII
wrzesień

P.1877/78

ORGAN KOMITETU INFORMATYKI, MINISTERSTWA NAUKI, SZKOLNICTWA WYŻSZEGO I TECHNIKI ORAZ KOMITETU NAUKOWO-TECHNICZNEGO NOT DS. INFORMATYKI

Wspólnie z całym środowiskiem

Rozmowa z dyrektorem Sekretariatu Komitetu Informatyki, prof. dr. hab. inż. Juliuszem L. Kulikowskim



Trzy lata temu wprowadzono w Polsce nowy system koordynacji informatyki, a rolę głównego koordynatora powierzono Komitetowi Informatyki. „Centralny" system koordynacji, realizowany przez KI, pozostaje oczywiście w ścisłym związku z koordynacją rozwoju informatyki w resortach, branżach, na szczeblu województwa. Jak wygląda w rzeczywistości współzależność działań tych wszystkich (a bardzo wielu!) koordynatorów?

Prof. J. K.: Genezy powstania Komitetu należy się doszukiwać w działaniu Komisji Partyjno-Rządowej ds. Informatyki, pod przewodnictwem wicepremiera M. Jagielskiego, na początku lat siedemdziesiątych. Chodziło wówczas głównie o ściślejsze sprzężenie informatyki z potrzebami gospodarki narodowej oraz zwiększenie odpowiedzialności resortów i jednostek im podległych za rozwój informatyki i za efektywne jej wykorzystanie w procesach gospodarczych.

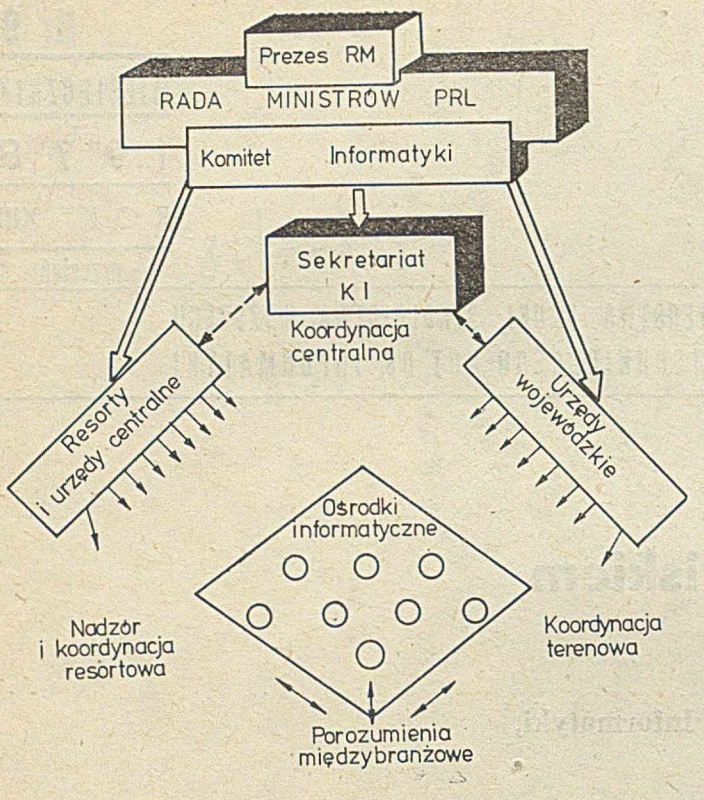
W 1975 r. na mocy Uchwały Rady Ministrów nr 84 powołano Komitet Informatyki jako organ doradczy premiera oraz Sekretariat KI jako organ wykonawczy Komitetu. Przewodniczącym KI został prezes Rady Ministrów, a w skład Komitetu weszli przedstawiciele Komisji Planowania oraz pięciu resortów (nauki, szkolnictwa wyższego i techniki, przemysłu maszynowego, spraw wewnętrznych, obrony narodowej, łączności), najbardziej związanych z rozwojem informatyki. Zastępcą przewodniczącego Komitetu został minister Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki.

Uchwały Komitetu, podpisane przez jego przewodniczącego, stają się zarządzeniami prezesa Rady Ministrów, obowiązującymi wszystkie resorty i instytucje podległe. Ważniejsze sprawy KI opiniuje i przekazuje do decyzji na szczeblu Rady Ministrów bądź Prezydium Rady Ministrów. Etaty, środki finansowe znajdują się w dyspozycji ministrów i kierowników urzędów centralnych.

Obecny model koordynacji rozwoju informatyki to model koordynacji częściowo zdecentralizowanej. Decyzje w sprawach węzłowych, dotyczące wszystkich resortów, całego kraju, znajdują się w gestii Komitetu Informatyki; decyzje w sprawach poszczególnych resortów należą do ministrów. Na terenie województw koordynatorami rozwoju informatyki są wojewodowie.

Jest to schemat koordynacji kilkuszczeblowej — przy czym na szczeblu niższym w pewnym stopniu krzyżują się kompetencje resortów i kompetencje urzędów wojewódzkich. Może to oczywiście prowadzić do sytuacji spornych. Wszelkie takie spory w pierwszej kolejności powinny być rozstrzygane w porozumieniu z wojewodami przez kierowników odpowiednich resortów, a w przypadkach poważniejszych — których zresztą do tej pory nie było — muszą być przekazane organom nadrzędnym, w takim samym trybie jak to jest przyjęte w odniesieniu do wszystkich innych ewentualnych problemów spornych.

Chciałbym podkreślić, że powyższy schemat organizacyjny będzie działał sprawnie, jeżeli wszystkie jednostki koordynujące będą przestrzegały kultury działania, jeżeli będą obowiązywały kultura podporządkowania się koordynacji i stawianie interesów społecznych nad interesy własne. Krótko mówiąc, zdecentralizowanej koordynacji należy się uczyć w działaniu. Ale to nie znaczy, że można dezawuować wartość tego schematu. Nie zapominajmy, że jest to schemat zgodny z założeniami przyjętymi w całej gospodarce narodowej i tym naczelnym tendencjom informatyka musi się podporządkować.



Schemat krajowego systemu koordynacji informatyki

Jaki zakres czynności spoczywa na Sekretariacie Komitetu Informatyki i jak wygląda jego realizacja w praktyce?

Prof. J. K.: Zakres czynności Sekretariatu Komitetu Informatyki został określony Uchwałą RM nr 84 z 1975 r., szczegółowo — zarządzeniem ministra Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki z 1976 r. Tak więc do Sekretariatu należy:

- obsługa merytoryczna i organizacja Komitetu Informatyki
- opracowywanie projektów wytycznych dotyczących
polityki wszechstronnego rozwoju informatyki w Polsce
rozwoju systemów informatycznych i ich zastosowań w gospodarce narodowej
rozwoju produkcji i importu sprzętu informatycznego i oprogramowania
organizacji usług i podniesienia efektywności systemów informatycznych
rozwoju prac naukowo-badawczych, szkolenia kadr
- bieżący nadzór i koordynacja — w skali kraju — realizacji wytycznych Komitetu Informatyki i władz naczelnych
- współdziałanie z instytucjami realizującymi zadania w dziedzinie rozwoju informatyki i jej zastosowań poprzez opracowywanie skoordynowanych planów i programów dotyczących zakupów sprzętu informatycznego i oprogramowania oraz szkolenia kadr
opiniowanie założeń projektowych inwestycji informatycznych pod względem ich celowości, efektywności gospodarczej, przygotowania organizacyjno-technicznego i zgodności z ogólnymi wytycznymi
opracowywanie podstaw prawnych i założeń organizacyjnych przedsięwzięć zmierzających do podniesienia jakości usług informatycznych, lepszego wykorzystania kadr i sprzętu, wymiany doświadczeń w dziedzinie oprogramowania i eksploatacji systemów informatycznych
- koordynacja w dziedzinie informatyki i jej zastosowań w pracach naukowo-badawczych, nadzór nad realizacją programów współpracy naukowej z zagranicą, rozdział środków przeznaczonych na powyższe cele z budżetu centralnego i nadzór nad ich wykorzystaniem
- koordynacja i pomoc w pracy organów doradczych, kontrolnych i zespołów roboczych powołanych do współpracy z Komitetem Informatyki.

A więc duża rozległość tematyczna, duża waga podejmowanych zagadnień. Nie należy tu oczekiwać jakichś spektakularnych, szybkich zmian. Liczymy raczej na efekty długotrwałej, mozolnej pracy. Takie efekty — sądzę — będą miały większe znaczenie w perspektywie niż doraźne osiągnięcia.

Sekretariat faktycznie podjął działalność w końcu 1976 r. Pełny skład osobowy (14 pracowników — kilkakrotnie mniej niż poprzednie organy nadzorujące rozwój informatyki w kraju!) osiągnęliśmy w końcu ubiegłego roku. Przede wszystkim jednak bazujemy na współpracy ze środowiskiem i staramy się zdobyć zaufanie tych, z którymi współpracujemy. Chcemy występować raczej w roli reprezentantów ich interesów niż w roli jednostki nadzorującej z urzędu. W ramach przyznanych Sekretariatowi uprawnień i środków zakres jego działania będziemy się starali rozszerzać, a skuteczność podnosić.

Jakie problemy rozwojowe informatyki w Polsce uważa Pan Profesor za najważniejsze i jakie kroki podejmuje Sekretariat w celu ich rozwiązania?

Prof. J. K.: Problemów tych jest wiele. Rzecz w tym, że nie jesteśmy w stanie rozwiązywać ich jednocześnie — trzeba więc ustalić jakąś hierarchię, i to zgodną z tendencjami rozwojowymi całej gospodarki narodowej.

Przypomnę zalecenia Biura Politycznego z lipca ubiegłego roku. Szczególną uwagę zwrócono wtedy na podniesienie efektywności systemów informatycznych; przy czym efektywność tę należy rozumieć bardzo szeroko, nie sprowadzając jej wyłącznie do wykorzystania czasu pracy komputera, lecz odnosząc ją także do sposobu wykorzystania komputera. Chodzi o to, żeby z komputerów korzystano przede wszystkim w takich dziedzinach gospodarki, w których jest to uzasadnione ekonomicznie lub społecznie, żeby eliminować prymitywne, sztucznie stworzone lub nieopłacalne dziedziny zastosowań.

Wśród bardzo aktualnych obecnie problemów można wymienić takie, jak:

- gospodarka oprogramowaniem
- stworzenie podstaw prawnych działania niektórych systemów informatycznych — zwłaszcza służących automatyzacji banków informacji gospodarczych lub osobowych
- usprawnianie koordynacji resortowej i terenowej rozwoju informatyki
- ostateczne sformułowanie statusu zawodowego informatyków
- poprawa jakości serwisu technicznego
- poprawa usług informatycznych.

Konieczne jest również podjęcie kroków, które zmierzałyby do ekonomicznego zainteresowania licznych jednostek gospodarczych wszelkimi usługami informatycznymi świadczonymi przez ośrodki Zjednoczenia Informatyki.

Poważnym problemem jest szkolenie i podnoszenie kwalifikacji informatyków. Dotychczasowa praktyka w tej dziedzinie nie zawsze przynosi zadowalające efekty. Mamy tu niestety do czynienia z dość częstym zjawiskiem organizowania kursów przez instytucje słabo przygotowane do tej roli, nie dysponujące odpowiednią kadrą wykładowców ani zapleczem sprzętowym, traktujące to po prostu jako pewną formę działalności komercjalnej. Trzeba temu zapobiec.

Nikt nie neguje potrzeby szkolenia informatyków, ale powinno być ono ujednolicone pod względem jakości i skoordynowane w skali terenowej. Należy stworzyć warunki do kontroli poziomu merytorycznego tego rodzaju przedsięwzięć, kontroli organizacyjnego poziomu kursu (mam tu na myśli materiały dostarczane kursantom, dostęp do sprzętu). Dojrzewa już sprawa stworzenia jakiegoś centralnego ośrodka kursowego — jeśli nie informatyków w szerszym znaczeniu, to przynajmniej kierowniczej kadry informatycznej.

Istnieje poważne zainteresowanie tym problemem, m. in. ze strony resortu nauki, szkolnictwa wyższego i techniki, a także władz Naczelnej Organizacji Technicznej i sądzę, że prowadzone ostatnio rozmowy zaowocują konkretną decyzją. Rozwiązywanie tego problemu uważam za jeden z ważniejszych punktów działania Sekretariatu w bieżącym roku.

Poza tym — sprawa budowy krajowej sieci teleinformatycznej. Ma ona dość długą historię i wciąż jest kontrowersyjna.

Generalnie można powiedzieć, że od koncepcji budowy sieci bardzo śmiało lecz ogólnikowo niegdyś zarysowanej zeszliśmy dziś na grunt realny i patrzymy na sprawę inaczej niż kilka lat temu. Nikt nie podważa celowości stosowania środków transmisji danych w informatyce.

W żadnym dokumencie państwowym ani w działaniach praktycznych nie bagatelizuje się znaczenia teleinformatyki. Niemniej sieć teleinformatyczna musi być traktowana nierozdzielnie z innymi rodzajami ruchu telekomunikacyjnego. Toteż resort łączności poszukuje takich metod rozwiązania, które by pozwoliły w sposób maksymalnie kompleksowy rozbudowywać sieć telekomunikacyjną kraju, nie ograniczając jednak innych inwestycji, związanych np. z rozwojem tak niezbędnej powszechnej sieci telefonicznej.

Koszt budowy wydzielonej sieci teleinformatycznej, która połączyłaby liniami średniej lub szybkiej transmisji danych większość ośrodków obliczeniowych w kraju, przekracza nasze obecne możliwości. Inwestycja sięgałaby wielu miliardów złotych. Na razie więc będziemy sobie radzić drogą wydzielenia wyselekcjonowanych łączy telefonicznych. Jeżeli chodzi o przyszłość — należy do niej podchodzić z rozsądnym umiarem ale jednak sprawy nie zaniedbywać. Tymczasem wymagania co do szybkiej budowy sieci teleinformatycznej kraju nie zawsze znajdują pokrycie w rzetelnie ocenianych potrzebach. Nierzadko są to wymagania oparte wyłącznie na własnych impresjach i ambicjach, zastępujące rzetelną kalkulację ekonomiczną argumentacją demagogiczną. A właśnie rachunek ekonomiczny i ocena trudności technicznych muszą tu być przede wszystkim wzięte pod uwagę!

Wreszcie ostatni aspekt sprawy: koncepcje rozwiązań teleinformatycznych, które były słuszne na początku i nawet w połowie lat siedemdziesiątych, nie będą przecież wiecznie obowiązywały. W tej dziedzinie postęp jest niesłychanie szybki. Wchodzimy w erę stosowania mikroprocesorów, łączy światłowodowych, łączności satelitarnej, nowych rozwiązań dotyczących organizacji ruchu teleinformatycznego — i absurdem byłoby domagać się teraz realizacji koncepcji sprzed kilku lat. Jeżeli więc konieczne jest przesunięcie terminu realizacji tej inwestycji, to musimy pamiętać, żeby była ona oparta na odpowiednio zmodernizowanych podstawach naukowo-technicznych.

Jedną ze spraw wielokrotnie podnoszonych — również i przez Pana Profesora w naszej rozmowie — jest problem właściwej gospodarki oprogramowaniem. Czy można w tej dziedzinie oczekiwać radykalnej poprawy?

Prof. J. K.: Sądzę, że pewnym rozwiązaniem mogłoby być postulowane już parokrotnie stworzenie centralnego rejestru programów i systemów informatycznych. Zostały już nawet podjęte w tym kierunku różne działania. Prace przygotowawcze prowadzi na polecenie ministra Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Informatyki, natomiast sam rejestr jest pomyślany jako jeden z podsystemów specjalistycznych systemu rządowego SINTO. Oczywiście stworzenie takiego rejestru wymaga aktywnej współpracy wszystkich jednostek uczestniczących w opracowywaniu programu, a więc przede wszystkim przemysłu komputerowego, instytutów badawczych i szkół wyższych, ośrodków badawczo-rozwojowych, sieci ZETO itp.

Stworzenie centralnego rejestru sprawy jednak nie rozwiązuje. Poważną przeszkodę dla racjonalnej gospodarki oprogramowaniem stanowią względy czasem natury prestiżowej, a czasem — materialne. Krótko mówiąc, musimy dążyć do tego, żeby stworzyć bodźce zachęty materialnej i prestiżowej dla projektantów systemów informatycznych, aby zechcieli stosować typowe rozwiązania, typowe moduły programowe. Jest to sprawa bardzo złożona, wymagająca ścisłej współpracy ze środowiskiem. Nie można bowiem narzucać żadnych rozwiązań, które nie byłyby aprobowane przez środowisko. Sekretariat został zobowiązany wytyczną Komitetu do zaproponowania rozwiązań, które uregulują tę sprawę i czyni w tym kierunku przygotowania m. in. ściśle współdziałając ze Zjednoczeniem Informatyki.

Należałoby zintensyfikować w kraju prace zmierzające do stworzenia dobrych pakietów programów użytkowych. Nie wykorzystujemy tu na pewno potencjału naukowo-technicznego, jaki tkwi w licznych instytutach naukowo-badawczych, w uczelniach wyższych. Konieczna jest bliższa współpraca producenta — Zjednoczenia MERA — z takimi instytucjami. Mamy przecież w Polsce dobrych programistów, dobrych matematyków, najrozmaitszych specjalistów branżowych. We wspólnym działaniu przyczyniliby się oni na pewno do szybkiej poprawy oprogramowania użytkowego komputerów. Dużą rolę powinna tu odegrać Komisja ds. Zastosowań Międzyrządowej Komisji ETO.

Jesteśmy w drugiej połowie 5-latki. Czy informatyka przygotowuje się już do kolejnego planu rozwoju polskiej gospodarki jako następnego etapu wieloletniego programu rozwoju swojej dziedziny?

Prof. J. K.: Informatyka, jak mówiłem, nie jest wyizolowaną dziedziną działalności społeczno-gospodarczej, stanowi jeden z jej elementów składowych. Plany rozwoju informatyki oczywiście przygotowujemy, ale postęp w ich opracowywaniu nie może wybiegać przed analogiczne działania dotyczące całej gospodarki. Prace te są więc prowadzone zgodnie z programem ustalonym przez czynniki kierownicze państwa, a nasze działania planistyczne i prognostyczne są im podporządkowane.

Chciałbym tu przypomnieć fragment wystąpienia przewodniczącego KI na ostatnim posiedzeniu Komitetu, w którym premier P. Jaroszewicz podkreślił konieczność podporządkowania informatyki wytycznym manewru gospodarczego. Oznacza to — stwierdził premier — nie tyle ograniczenie inwestycji w informatyce, ile ukierunkowanie tych inwestycji tak, żeby maksymalnie przyczyniały się do wspomagania działów gospodarki narodowej, szczególnie preferowanych w ramach manewru gospodarczego (takich jak np. gospodarka materiałowa, transport, budownictwo mieszkaniowe, zaopatrzenie rynku, komunikacja). Z wytycznych tych należy wyciągnąć właściwe wnioski i będziemy się starali je uwzględnić przy opracowywaniu założeń narodowego planu gospodarczego na rok przyszły. Może nawet jeszcze w bieżącym roku uda się dokonać pewnej korekty w zamierzeniach dotyczących najbliższego rozwoju informatyki.

W ubiegłym roku prowadzone były prace raczej o charakterze metodologicznym, zmierzające do ustalenia właściwego sposobu przygotowania prognoz. Przy tym, moim zdaniem, ważniejsze od prognoz na temat rozwiązań technicznych — literatura w tym przedmiocie jest bardzo bogata — są prognozy określające przyszłe potrzeby ekonomiczne, które będą stymulowały rozwój informatyki. Jest to prognoza na pewno trudniejsza, trzeba sięgać głębiej w strukturę gospodarki, analizować więcej jej elementów. Niemniej prace takie są prowadzone i najpewniej jeszcze w tym roku pierwszy szkic owej prognozy, przygotowywany wspólnie z Instytutem Podstaw Informatyki PAN, zostanie przedłożony ekspertom do oceny.

W przyszłym roku zostaną podjęte prace nad perspektywicznym planem rozwoju informatyki na lata osiemdziesiąte, z horyzontem do roku 1990. Opracowano też projekt wstępny założeń rządowego programu badawczo-rozwojowego w dziedzinie komputeryzacji procesów wytwórczych, który zakłada horyzont realizacji do roku 1990 i zawiera elementy przewidywań przyszłego rozwoju tej dziedziny zastosowań informatyki, która byłaby objęta wspomnianym programem.

Jednocześnie musimy pamiętać, że nie sposób mówić o niedalekiej przyszłości w informatyce operując kategoriami dzisiejszymi. To, co teraz jest dla nas komputerem dużym czy średnim inaczej będzie sklasyfikowane za parę lat. Absurdem jest np. przewidywanie liczby komputerów w latach dziewięćdziesiątych na podstawie ekstrapolacji tej liczby w oparciu o dane dzisiejsze. Jednostki obliczeniowe z lat dziewięćdziesiątych w stosunku do lat siedemdziesiątych będą się zasadniczo różniły. Sprowadzenie tych wielkości do jednej krzywej byłoby błędem. Wyjątkowo szybko rozwija się informatyka — toteż bardzo trudne do przezwyciężenia są wszelkie kwestie metodologiczne. Trudności tego rodzaju będziemy pokonywać m. in. w porozumieniu z odpowiednimi komórkami Komisji Planowania i GUS.

Od ubiegłego roku Sekretariat ściśle współpracuje z Komisją Planowania i resortami, przygotowując zbiorcze zestawienia potrzeb dotyczących sprzętu komputerowego, jak również projekty tych fragmentów narodowego planu gospodarczego, które dotyczą informatyki. Oczywiście nie należy oczekiwać jakiejś gwałtownej zmiany tempa informatyzacji kraju, należy natomiast liczyć się z pozytywnymi tendencjami rozwojowymi. Mam tu na myśli poprawę zaopatrzenia rynku komputerowego w sprzęt dobrej jakości, zwłaszcza w minikomputery; takie dyrektywy otrzymał resort przemysłu maszynowego i sądzę, że będzie się starał je realizować. Należy też spodziewać się dalszej modernizacji parku maszynowego, stopniowego wzrostu procentowego udziału maszyn JS; niedługo pojawią się na rynku minikomputery systemu małych maszyn (SM), produkowane w kooperacji ze Związkiem Radzieckim, co powinno rozwiązać problemy niedostatku tych bardzo potrzebnych urządzeń na rynku krajowym.

Krótko mówiąc, poprzez rozwój produkcji i dostaw, poprzez ilościowy i asortymentowy rozwój sprzętu komputerowego umacniane będą realne podstawy rozwoju informatyki. Wierzę, że najbliższe lata przyniosą osiągnięcia, które będą miały również wpływ na wykorzystanie środków informatycznych w gospodarce następnego 10-lecia.

Wieloletnie doświadczenia naszej redakcji wskazują na ogromne zainteresowanie polskich informatyków problemami rozwoju tej młodej dziedziny. Wydaje się więc, że bardzo cenny byłby taki społeczny udział wielotysięcznego środowiska w koordynacji i opracowywaniu programów dalszego rozwoju informatyki. Zwłaszcza że środowisko to ma już swoje zorganizowane przedstawicielstwo w postaci Naukowo-Technicznego Komitetu NOT ds. Informatyki.

Prof. J. K.: Jak już wspomniałem, Sekretariat KI ściśle współdziała ze środowiskiem informatycznym. Staramy się to robić dwojako: poprzez udział pracowników Sekretariatu w ważniejszych spotkaniach i konferencjach informatycznych oraz poprzez zaznajamianie się z uwagami i opiniami bezpośrednio do nas nadsyłanymi. To na pewno nie wystarcza. Bardzo liczymy na to, że aktyw informatyczny zmobilizuje się, kiedy nabierze mocy przygotowywane obecnie zarządzenie o koordynacji terenowej rozwoju informatyki. Urzędy wojewódzkie nie podołają wyznaczonym zadaniom, jeżeli nie zaapelują o pomoc do środowiska informatycznego na swoim terenie.

Chcielibyśmy ponadto zacieśnić współpracę ze wszystkimi organizacjami naukowymi i społecznymi, które w programie swojego działania mają sprawy informatyki. Ustaliliśmy już wstępnie zasady takiej współpracy z kilkoma partnerami. Ale to dopiero początek. Wspomniałem już o zainteresowaniu Naczelnej Organizacji Technicznej sprawami szkolenia. Myślę, że znalazłyby się i inne problemy, które moglibyśmy rozwiązywać wspólnie — liczymy tu bardzo na współpracę z Naukowo-Technicznym Komitetem NOT ds. Informatyki, który może stać się ważnym ogniwem pośredniczącym między organami koordynującymi rozwój informatyki i aktywem informatycznym.

Nie wyobrażam sobie, żeby Sekretariat KI mógł dobrze spełniać swoją funkcję bez poparcia i współpracy projektantów i programistów, producentów i użytkowników, naukowców i techników.

Ważniejsze postulaty i sugestie środowisk gospodarczych, a zwłaszcza informatycznych, odpowiednio opracowane i uzgodnione z zainteresowanymi resortami, mogą przybierać postać aktów prawnych obowiązujących w kraju. W ten sposób środowisko informatyczne może współdecydować o swych sprawach.

Od grudnia ubiegłego roku INFORMATYKA ukazuje się jako organ Komitetu Informatyki. Jak wyobraża sobie Pan Profesor współpracę z naszym czasopismem?

Prof. J. K.: Przede wszystkim chciałbym wyrazić zadowolenie, że Komitet Informatyki może patronować jedynemu w Polsce czaspismu poświęconemu informatyce i docierającemu do szerokich rzesz środowiska informatycznego w całym kraju; że wspólnie możemy oddziaływać na to środowisko i czerpać informacje o nurtujących je problemach.

Umieszczenie Komitetu pod tytułem czasopisma świadczy o tym, że polityka redakcji jest zgodna z programem KI. Przy tym uważam, że rola INFORMATYKI nie powinna bynajmniej polegać na przekazywaniu decyzji KI — chociaż i na nie powinno znaleźć się miejsce na łamach czasopisma. Przede wszystkim INFORMATYKA powinna ujawniać niedociągnięcia w realizacji wytycznych, powinna stanowić forum w ogólnokrajowej dyskusji na wszelkie tematy związane z informatyką — ale pod warunkiem, że będzie to dyskusja oparta na racjonalnej argumentacji, wykluczającej dezawuowanie punktu widzenia partnera, preferującej zawsze interes społeczny przed interesami partykularnymi. Nie należy obawiać się takich dyskusji. Konfrontacja poglądów rodzi lepsze, sprawniejsze działanie. Mam nadzieję, że okazją do tak rozumianej dyskusji będzie kołobrzeska wrześniowa impreza — INFOGRYF, podczas której przewidziane jest również spotkanie czytelników z redakcją INFORMATYKI. Będziemy się przysłuchiwać tej dyskusji z tym większą uwagę, że występujemy w podwójnej roli — współtwórcy czasopisma i jego uważnego odbiorcy.

Sekretariat będzie wskazywał redakcji problemy, którymi warto by było, naszym zdaniem, zainteresować całe środowisko, a więc należałoby poruszyć na łamach INFORMATYKI, INFORMATYKA zaś — mam nadzieję — nie pozostanie dłużna i będzie nam przekazywać wszelkie problemy, z jakimi spotka się zarówno podczas swoich reporterskich wędrówek, jak i w nadsyłanych do redakcji listach i artykułach. Uważam za bardzo cenne to, że INFORMATYKA przeznacza swe łamy nie tylko na sprawy czysto techniczne, lecz także na sprawy organizacyjne nurtujące nasze środowisko zawodowe.

Myślę, że bezpośrednie sąsiedztwo (Sekretariat KI i redakcja mieszczą się w tym samym budynku i na tym samym piętrze!) powinno nam ułatwić współpracę.

Postaramy się być godnym partnerem we wspólnym działaniu na rzecz informatyki. Serdecznie dziękujemy za rozmowę.

Rozmawiała: Anna NOWOWIEJSKA

CARL ADAM PETRI
Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung mbH
Bonn (RFN)

Dyscypliny komunikacyjne

Wśród głębokich zmian mających znaczenie dla struktury naszego społeczeństwa można wymienić zmiany możliwości komunikowania. Wynalezienie pisma, druku, telegrafu, radia były to wydarzenia przełomowe w rozwoju historycznym. Dzięki możliwościom, jakie daje elektroniczne przetwarzanie danych w zarządzaniu, powstały warunki do dokonania następneg kroku na tej historycznej drodze. Krok taki wydaje się być nie do uniknięcia, chociaż ani jeszcze nie wiadomo, ani też nie zależy to od nas, dokąd on będzie prowadził, jakie przyniesie korzyści i jakie straty.

Formowanie się nowych stosunków w dziedzinie komunikowania trwa od lat. Zaczęło się ono od zorganizowania licznych systemów informacyjnych i komunikacyjnych, w oparciu o technikę obliczeniową. Takie systemy będziemy dalej określać jako sieci informacyjne.

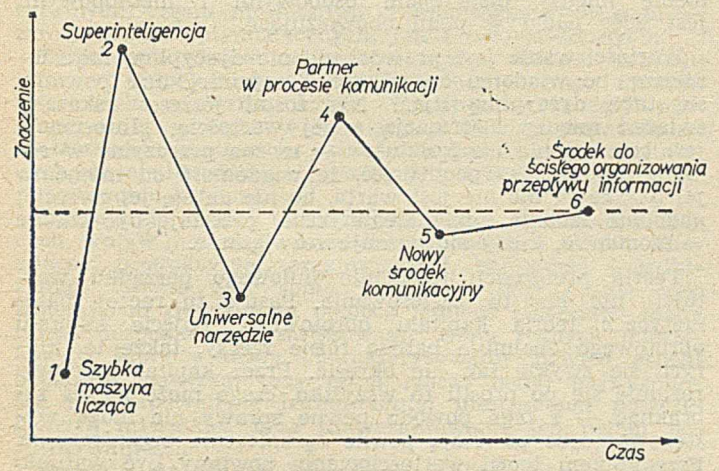
Dr Carl Adam PETRI jest prekursorem badań teoretycznych nad współbieżnością. Jest kierownikiem Instytutu Badań nad Systemami Informacyjnymi (Informationssystemforschung) w Towarzystwie matematyki i Informatyki (Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung — GMD) w Bonn (RFN). Jest twórcą aparatu formalnego do opisu i badania procesów i systemów współbieżnych, znanego pod nazwą „sieci Petriego" i zyskującego sobie coraz większe uznanie na całym świecie. Stworzona przez niego teoria znajduje zastosowanie nie tylko w ogranizacji systemów komputerowych lecz także w organizacji przedsiębiorstw, przepisów prawnych i innych systemów o ściśle określonej strukturze.

Do części składowych sieci informacyjnej zaliczamy osoby korzystające z urządzeń technicznych, osoby odpowiedzialne za nadzór i administrację, a także komunikację nietechniczną między nimi — i o ile odnosi się ona do tych osób jako użytkowników, zarządzających itd. O sieci informacyjnej możemy mówić zawsze, kiedy przepływ informacji jest uregulowany; dotyczy to urzędów i innych organów zarządzania, niezależnie od zastosowania komputerów, a także ośrodków i sieci informatycznych.

Poglądy na to, co ma być treścią teorii komunikacji opartej na technice obliczeniowej, zmieniały się wielokrotnie razem z wyobrażeniami o roli komputerów. Początkowo bowiem widziano w komputerach tylko szybkie maszyny liczące; zbudowano je do liczenia i to był ich główny cel. Badanie granic możliwości komputera doprowadziło do pojęcia sztucznej inteligencji, a nawet super-

inteligencji przewyższającej człowieka. Wkrótce stwierdzono jednak, że inteligencja nie jest cechą komputera, a wszystko, co on wykonuje, jest w końcu zaprojektowane przez człowieka; komputer jest tylko uniwersalnym narzędziem. Ten pogląd znowu skrytykowano, ponieważ nastąpił dalszy rozwój terminali, powstał tryb obliczeń „na bieżąco" *(on-line)* i ukształtował się pogląd, że ludzie przy terminalach są partnerami komunikacyjnymi komputera, z którym się rozmawia, któremu się zadaje pytania w specjalnie do tego stworzonych językach.

Potraktowanie systemu technicznego jako partnera w komunikacji znowu jednak budzi wątpliwości. Nie można przecież urządzeniom technicznym przypisywać cech partnerów-ludzi. Nie można np. przypisać maszynie poczucia odpowiedzialności, bo do odpowiedzialności nie można jej pociągnąć. Ugruntowało się wobec tego stanowisko skromniejsze, a mianowicie, że komputery są nowym środkiem komunikacyjnym pozwalającym komunikować się ludziom ze sobą a także ze sprzętem — stanowisko przypisujące komputerom ograniczoną rolę partnera.



Rys. 1. Rola komputera, „zbieżność" ocen dotyczących znaczenia komputera

Jak widać, rozwój poglądów o roli komputerów prowadzi do swego rodzaju punktu zbieżności, jakim jest przekonanie, że komputery są środkiem do ścisłego organizowania przepływu informacji (rys. 1). Jest to zatem środek komunikacyjny stojący między partnerami albo źródłami informacji — taki, że wewnątrz niego przepływ informacji podlega ścisłym regułom, a przynajmniej możliwe jest jego ścisłe uregulowanie. Chociaż nikt nie neguje faktu, że do opracowania tego nowego środka komunikacyjnego, który głęboko przekształcił i nadal przekształca nasze stosunki komunikacyjne, potrzebna jest ścisła i precyzyjna teoria, to jednak nie zostało dotąd ustalone, o czym właściwie ma ona traktować.

Istniejące teorie, takie jak teoria informacji, teoria przesyłania wiadomości, teoria algorytmów czy struktur danych, są dość ścisłe, ale nie dość szerokie; nie obejmują bowiem wszystkich aspektów komunikacji, nie uwzględniają różnorodności treści informacji i ich wzajemnych związków. Nie mamy dziś jeszcze w informatyce ani precyzyjnego pojęcia przepływu informacji, porównywalnego np. z pojęciem przepływu energii w fizyce, ani pełnej listy funkcji wypełnianych przez komputery, ani ścisłych kryteriów dobrego wypełniania tych funkcji. Można by było powiedzieć, że oprócz znanych funkcji wykonywanych przez klasyczne środki komunikacyjne, tzn. oprócz przenoszenia, gromadzenia i rozdzielania informacji (np. przez radio czy telewizję), komputery potrafią jeszcze liczyć. Jest to funkcja nie do wyjaśnienia w kategoriach przenoszenia, gromadzenia i rozdzielania informacji, a zatem pewna nowa funkcja. Możemy dalej wyodrębnić pewne operacje nie mające bezpośrednio charakteru obliczeniowego, chociaż traktowane przez komputer jako operacje rachunkowe; przykładem niech będzie sortowanie — funkcja zmieniania kolejności części informacji.

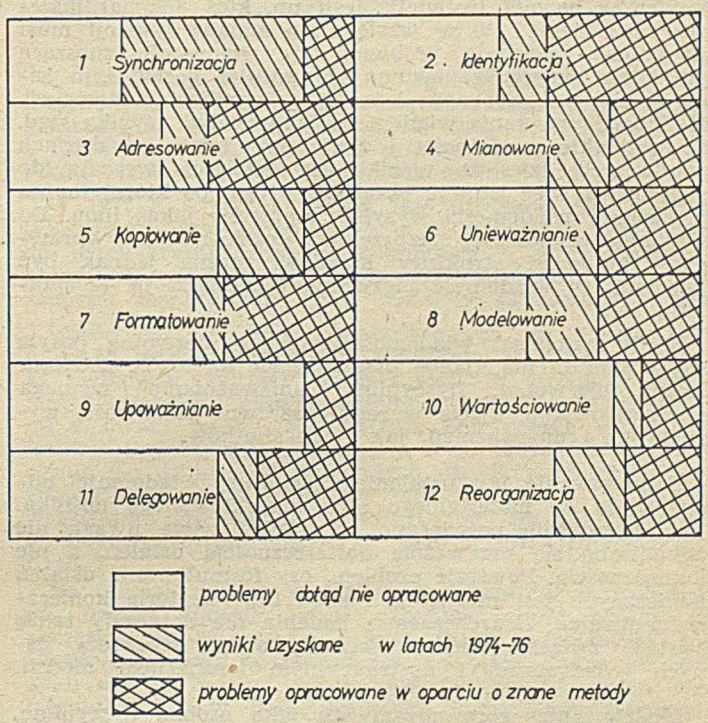
Przez uogólnienie listy problemów praktycznych, dotąd nie rozwiązanych, powstała niżej przedstawiona nowa, rozszerzona lista różnych aspektów dziedziny komunikacji. Naturalnie nie jest pewne, czy nasz podział jest prawidłowy i czy wyczerpuje wszystkie możliwe problemy. Pozycje tej listy należałoby ująć w ścisłe, matematyczne — jeśli się da — teorie. Takie poddziedziny nazwiemy umownie „dyscyplinami komunikacyjnymi".

Zanim zajmiemy się ich krótką charakterystyką zauważmy, że „dyscyplina" jest tu słowem odpowiednim i w innym znaczeniu. Idzie o to, że proces taki jak komunikacja może się odbywać tylko pod warunkiem zachowania surowej dyscypliny, nałożenia sobie pewnych ograniczeń. Kiedy np. na najniższym poziomie technicznym sprzętu naruszy się proste wymogi synchronizacji, kiedy nie funkcjonuje dostrojenie czasowe, żadna uporządkowana komunikacja nie nastąpi. Uchybieniem przeciw dyscyplinie jest np. przysłanie zadania do instancji, która go nie może wykonać, naruszenie umów co do formatów, dokonanie dużych inwestycji w systemie (np. w oprogramowaniu) bez pozostawienia możliwości reorganizacji. Uchybienie przeciw dyscyplinie należy także widzieć wtedy, kiedy się stwarza niepotrzebne ograniczenia, jak to się często dzieje przy zadawaniu formatów albo przy określaniu następstwa czynności. Wreszcie naruszeniem dyscypliny jest stłumienie swobody działania między uprawnieniami a obowiązkami. Przykłady te pokazują jak niejasna jest sytuacja w informatyce w porównaniu z naukami przyrodniczymi. W nauce o organizacji sieci informacyjnych do zarządzania mówi się znacznie mniej o obserwowaniu i mierzeniu niż o działaniu, decyzjach, celach, prawach i obowiązkach. W jakim stopniu udało się teoretycznie opracować poszczególne dyscypliny pokazane jest na rys. 2.

Wyjaśnijmy teraz krótko, jak trzeba rozumieć treść poszczególnych dyscyplin.

Synchronizacją — podobnie jak i w języku potocznym — jest spowodowanie jednoczesnego przebiegu i utrzymanie odpowiedniego rytmu różnych akcji. Synchronizacją jest też nazywane uporządkowanie niezależnych akcji (tzw. akcji asynchronicznych) w schemat sekwencyjny. Ogólniej — jest to wzajemne dopasowanie pewnych akcji pod względem czasowym, a dokładniej, pod względem przyczynowym. Do tej dyscypliny należy przedstawianie schematów akcji, matematyczna teoria takich schematów i określenie operacji na nich.

Identyfikacja jest jako pojęcie jasna, np. identyfikacja autora listu o określonym nagłówku. A zatem, ilekroć z zewnątrz przychodzi jakaś wiadomość, mamy do czynienia z procesem identyfikacji. W technice nazywa się



Rys. 2. Obecny stan teoretycznego opracowania dyscyplin komunikacyjnych

to wykazywaniem równości źródeł albo celów pojawienia się wiadomości. Problem rozpoznawania postaci należy do tej dyscypliny tak samo, jak wykazywanie kompetencji instancji do określonych czynności.

Przez **adresowanie** rozumie się oznaczanie dróg i systemów dróg w sieci instalacji i kanałów, przedstawiających np. jednostkę organizacyjną. Adresowanie wydaje się pozbawione problemów, ale podanie koniecznych i zarazem dostatecznych cech adresowania nie jest proste.

Mianowanie jest nadawaniem nazw i musi podlegać dyscyplinie, ponieważ nie każdy może nadawać nazwy, nie można nadawać nazw dowolnie ani numerować (wiadomości itp.) dowolnie. Przez mianowanie rozumiemy oznaczanie obiektów przez część informacji. Typowymi problemami tej dyscypliny są np. pytania, czy zasięg mianowania wiąże się odpowiednio z kanałami lub czy daje się uniknąć nieporównywalności nazw danych w różnych językach programowania itd.

Dalszą dyscypliną jest **kopiowanie**. Wydaje się to znowu trywialne, ponieważ możemy kopiować bez ograniczeń i mamy do tego odpowiednie środki. W technice komputerowej kopiowanie nie jest już problemem. Odczytywanie zapisu pamięci komputera odbywa się zawsze przez kopiowanie a nie przez wydobycie danych, po których miałoby zostać puste miejsce.

Należy jednak zauważyć, że dane można nieograniczenie kopiować tylko w sensie fizycznym; pojęciowo niezmienne względem kopiowania, niewrażliwe na kopiowanie, są tylko części wiadomości. Przy kopiowaniu można zupełnie utracić dokumentalny charakter wiadomości. Kopia dokumentu nie jest oczywiście tym samym, co dokument. W każdym razie przy kopiowaniu dokumentalny charakter wiadomości zmienia się i można powiedzieć, że konsekwencje kopiowania polegają na zmianie wiadomości, a także na zmianie tego, co zostało skopiowane. Zmiana ta dotyczy pragmatycznego statusu wiadomości, do którego należą np. wartość, natura wiadomości itd. Natura polecenia ginie przy kopiowaniu nawet wtedy, kiedy skopiuje się słowo „polecenie", ponieważ kopia polecenia nie jest poleceniem. Kopiowanie nie tylko zabiera miejsce (w pamięci komputera), zużywa papier i inne nośniki, i nie tylko skraca czas dostępu do skopiowanych danych; jest ono równie znaczącym działaniem jak przetwarzanie wiadomości. Dlatego kopiowanie wymaga postępowania globalnie uregulowanego i globalnego przeglądu konsekwencji.

Przez **unieważnianie** (stormowanie) należy rozumieć, jak zwykle, wycofywanie polecenia. Zdarza się często, że efekty dwóch wiadomości wzajemnie się znoszą, „redukują się do zera". Czy to ujęcie jest prawidłowe? Istnieje przecież różnica między korektą błędów i zmianą decyzji następującą w pewnej instancji. Jeśli np. ktoś dokonał jakiegoś zamówienia, ale ze względu na zmianę sytuacji musi je cofnąć, powstaje problem, czy wiadomość znoszącą pierwotne polecenie powinno się później posłać tym samym, czy też odrębnym łańcuchem kanałów „naprzeciw". Możliwość wysyłania wiadomości „naprzeciw" wynika stąd, że wszystkie wiadomości i dokumenty krążą po drogach cyklicznych, tzn., że wyniki ich działania wracają do autorów, a więc istnieje określona droga, po której można pierwotnej wiadomości wysyłać naprzeciw jakąś inną. Do wysłania wiadomości „naprzeciw" potrzebna jest wprawdzie znajomość struktury kanałów, można jednak być pewnym, że wiadomość pierwotna i znosząca ją — spotkają się.

Kiedy natomiast wiadomość znoszącą pierwotną posyła się w ślad za nią, trzeba móc zdać się na to, że znosząca dogoni pierwotną. Dyscyplina „unieważnianie" wymaga uporządkowania, ujęcia w reguły zarówno możliwości występowania unieważnień, jak i ich skutków.

Formatowanie jest ustalaniem struktury wiadomości odpowiednio do materialnego albo projektowanego nośnika. Tej dyscyplinie poświęcano od dawna wiele uwagi, ale zajmowano się przeważnie dostatecznością ustaleń, a nie koniecznością. Powstaje problem, czy formułowanie ustaleń koniecznych jest niezbędne i skąd brać kryteria konieczności ustaleń. Dotychczasowe badania nie dotyczyły także ścisłego związku między ukształtowaniem struktury danych (wiadomości) i abstrakcyjnym tworzeniem modeli.

Modelowanie wprowadzamy tu jako osobną dyscyplinę, ponieważ w wiadomościach, odpowiednio do ich celów, musi być wymodelowana część otoczenia tych wiadomości. Powstawanie schematów takiego modelowania nie było (ani nie jest) procesem metodycznym, ale historycznym.

Istnieje w związku z tym niebezpieczeństwo przenoszenia modeli (abstrakcyjnych), które były przydatne w pewnej dziedzinie, na inne dziedziny, w których samoistność tych modeli na ogół nie jest uzasadniona. Błędem jest np. stosowanie rachunku prawdopodobieństwa do systemu, w którym nie ma koniecznej niezależności zdarzeń. Podobnie nieuprawnione jest stosowanie liczb rzeczywistych do określania pewnych wielkości, jeśli dla tych wielkości nie można udowodnić ważności aksjomatów liczb rzeczywistych.

Do dyscypliny „modelowanie" powinno też należeć stworzenie pomostu między modelami dyskretnymi i ciągłymi.

Przez **upoważnianie** należałoby rozumieć nie tylko przydzielanie i przenoszenie praw dostępu do informacji i systematyczne tego przedstawianie, lecz także określenie obowiązków związanych z tymi prawami i określenie adekwatnej podstawy do nadzoru. Powstaje pytanie: skąd brać do tego reguły. Właśnie o tej dziedzinie w różnych środowiskach sądzi się całkiem inaczej, jakby restrykcje etyczne z jednej strony i ekonomiczno-techniczne — z drugiej — były zupełnie różnymi sprawami. Sposób myślenia o nich jak o czymś podobnym, a może nawet jak o tym samym, jest jeszcze bardzo odległy. Rozróżnienie między instancjami osobowymi i nieosobowymi jest więc nadal w pełni obowiązujące.

Wartościowanie jest prawdopodobnie dyscypliną najtrudniejszą, bo wiadomo o niej dotąd najmniej. Jak powinno się taką dyscyplinę ująć? Nie został jeszcze wskazany związek między informacją a jej wartością. „Informacja jest cenna i nic nie kosztuje" — można przeczytać w reklamie. Można by powiedzieć, że wiadomość od momentu jej uzyskania nic nie jest warta, bo nie da się jej zwrócić; podobnie zadanie (np. matematyczne) przestaje być trudne w momencie, kiedy się poznaje rozwiązanie.

Teoria preferencji (ustalanie liniowego porządku wartości) nie ma tu zastosowania. Pasuje tu raczej matematyczna teoria kapitału obrotowego. Pojęcie kapitału obrotowego obejmuje bardzo różne rzeczy, także te, których się zwykle tak nie określa. Przez kapitał obrotowy rozumie się po prostu to wszystko, czego może gdzieś zabraknąć — z tego powodu pewne sprawy nie mogą występować albo powstają pewne ograniczenia organizacyjne. Przedmiotem teorii wartościowania powinny być warunki wymienności kapitału obrotowego, wzajemnej wymienności zasobów różnej natury, a więc np. porównywanie wartości czasu zużytego na obliczenia i pamięci komputera zajętej przy tych obliczeniach, porównywanie wartości sprzętu energii, programów, informacji itd.

Delegowanie jest przenoszeniem zadań od jednej instancji do innej, także przez programowanie zadań na instancje nieosobowe. Należy zauważyć, że delegowanie jest stale trwającym procesem, a nie czymś jednorazowym, nawet jeśli częstotliwość tego procesu sugeruje, że mamy do czynienia tylko z pojedynczymi zarządzeniami wysyłania zadań.

Oczywiście delegowanie ma formalnie uchwytne konsekwencje dla synchronizacji, upoważniania itd.

Reorganizacja jest przeprowadzaniem w sposób ciągły pewnej postaci organizacji w inną określoną postać, np. rekonfiguracja systemu, przejście do nowych formatów, ciągłe przeprowadzanie pewnej sieci w inną, a także wyłączanie fragmentów systemu na czas naprawy czy konserwacji i ponowne ich uruchamianie. Schematy zmian organizacyjnych systemu powinny być dostosowane do schematów tworzenia systemu, a nawet wchodzić w ich skład.

Tyle objaśnień. Zaprezentowany tu podział problemów komunikacyjnych i organizacyjnych być może przyczyni się do teoretycznego ich opracowania.

Na zakończenie zauważmy, że w wymienionych dyscyplinach występują pewne wspólne pojęcia podstawowe, mianowicie kanały i instancje jako jednostki funkcyjne systemu, połączenia między nimi wyznaczające kierunki przepływu informacji, wreszcie dokumenty rozumiane jako wiadomości w określonym kontekście pragmatycznym. Kanały i instancje tworzą tzw. sieci skierowane, znakowane przez dokumenty. Istnieje aksjomatyczna teoria takich sieci [1]), szczegółowo opisana w literaturze.

[1]) Zwanych sieciami Petriego (przyp. tłumacza)

TADEUSZ WALCZAK
Główny Urząd Statystyczny
Warszawa

Jak mierzyć stan i rozwój informatyki?

Mimo różnych trudności i zahamowań stały rozwój informatyki i coraz szersze jej oddziaływanie na najrozmaitsze dziedziny życia kraju stały się faktem. Jednocześnie jednak brak nam dotąd odpowiedniego systemu mierników, umożliwiającego wszechstronną i w pełni obiektywną ocenę tego rozwoju. Poszczególne dane liczbowe, charakteryzujące niektóre aspekty stanu i rozwoju informatyki, używane są często nie do analizy stanu i tendencji rozwojowych, lecz do ilustracji wcześniej sformułowanych tez lub opinii. Brak spójnego systemu mierników lub też niewłaściwa ich interpretacja sprzyjają także formułowaniu skrajnych, często niesłusznych i nieprawdziwych ocen — zarówno zbyt optymistycznych, jak i pesymistycznych.

Tymczasem system mierników oceny stanu i rozwoju informatyki powinien: 1° służyć do oceny tempa rozwoju informatyki w naszym kraju oraz stopnia realizacji programów jej rozwoju w korelacji z innymi wskaźnikami społeczno-ekonomicznego rozwoju kraju; 2° dostarczać danych do analiz stanu i rozwoju informatyki w porównaniu z innymi krajami.

Informatyka należy do zjawisk bardzo złożonych, mających wpływ na wiele dziedzin gospodarki i nauki, działalności produkcyjnej, organizacyjnej, badawczej i kulturalnej. Trudno więc sobie wyobrazić, żeby można było zmierzyć to zjawisko za pomocą jednego zbiorczego miernika. Niezbędne jest zastosowanie wielu różnych mierników, z których każdy charakteryzowałby pewien aspekt badanego zjawiska, przy czym rzeczą bodaj najważniejszą jest zapewnienie jednoznacznej interpretacji poszczególnych mierników oraz zagwarantowanie ich pełnej porównywalności.

Do najistotniejszych mierników, jakimi obecnie charakteryzujemy stan i rozwój informatyki w naszym kraju, należą:

- liczba ośrodków informatyki, ich struktura organizacyjna i rodzaj działalności
- liczba i wykorzystanie komputerów
- wartość oraz koszty usług informatycznych
- zatrudnienie w informatyce
- nakłady inwestycyjne.

Spróbujmy krytycznie ocenić praktyczną przydatność niektórych z tych mierników.

LICZBA OŚRODKÓW INFORMATYKI

Ośrodki informatyki stanowią podstawową formę organizacyjną zastosowania komputerów. Ośrodki te, oprócz funkcji projektowania i eksploatacji systemów informatycznych, spełniają ważną rolę w przygotowaniu kadr oraz w popularyzacji zastosowań. Z tego względu obserwacja stanu i dynamiki rozwoju ośrodków stanowi jeden z istotnych elementów oceny sytuacji.

Zgodnie z metodologią badań stanu informatyki w Polsce [1]) do ośrodków informatyki zalicza się jednostki organizacyjne, których działalność podstawowa obejmuje co najmniej jeden z następujących rodzajów działalności: projektowanie i programowanie systemów przetwarzania danych, tworzenie maszynowych nośników danych, usługi instalacyjne, konserwacyjne i remonty środków informatyki, szkolenie kadr dla informatyki, prace badawczo-rozwojowe, koordynacja rozwoju informatyki, doradztwo organizacyjne w dziedzinie informatyki itp.

Pojęcie ośrodka informatyki nie jest więc związane ze stosowaniem określonego pojęcia rodzaju sprzętu. Oznacza to, że w ich skład wchodzą jednostki organizacyjne związane zarówno ze stosowaniem komputerów, jak i minikomputerów, a nawet maszyn licząco-analitycznych.

[1]) Por. Instrukcja nr 255 Głównego Urzędu Statystycznego do rocznej sprawozdawczości statystycznej ośrodków informatyki. Wyd. GUS, Warszawa, 1976.

Z powyższego wynika, że miernik ten charakteryzuje zjawisko dość zróżnicowane. Używając go do analizy rozwoju informatyki należy zawsze mieć świadomość, że bez bardziej szczegółowej charakterystyki wielkości i rodzaju ośrodków oraz wykonywanych przez nie funkcji, miernik ten ma ograniczoną wartość poznawczą. W każdym razie zmiany w stanie ilościowym ośrodków wymagają dodatkowej analizy zmian w ich strukturze. Problem ten ilustruje tabela 1.

Tabela 1. Liczba ośrodków informatyki wg ich wielkości i wyposażenia (stan na koniec roku 1977)

Rodzaj ośrodka	1976	1977	1977 w stosunku do 1976
Ogółem	1580	1656	104,8
w tym ośrodki zatrudniające:			
poniżej 5 osób	540	481	89,1
od 5 do 10 osób	319	414	129,8
od 11 do 20 osób	259	254	98,1
od 21 do 50 osób	240	257	107,1
od 51 do 100 osób	113	134	118,6
od 101 do 200 osób	67	67	100,0
od 201 do 500 osób	37	44	118,9
powyżej 500 osób	5	5	100,0
w tym ośrodki:			
bez maszyn	821	762	92,8
wyposażone w minikomputery	359	437	121,7
wyposażone w komputery duże i średnie	400	457	114,3
w tym ośrodki wyższych uczelni	55	64	116,4

Z tabeli tej wynika, że w ogólnej liczbie ośrodków informatyki prawie 1/3 stanowią niewielkie komórki organizacyjne, zatrudniające mniej niż 5 pracowników, a ośrodki o zatrudnieniu nie przekraczającym 10 pracowników stanowią ponad połowę ich ogólnej liczby.

W 1977 r. z ogólnej liczby 1656 ośrodków 894, a więc tylko 54,0%, wyposażone były w elektroniczne urządzenia do przetwarzania danych (komputery i minikomputery), natomiast pozostała część, tzn. 46,0% ośrodków nie miała żadnych maszyn lub tylko maszyny licząco-analityczne.

Wśród 457 ośrodków komputerowych na koniec 1977 r. — 64 ośrodki (14%) były ośrodkami wyższych uczelni. W bieżących analizach stanu i rozwoju ośrodków informatyki ośrodki wyższych uczelni zwykle nie są ujmowane z uwagi na to, że realizują one przede wszystkim funkcje dydaktyczno-naukowe, a więc charakterem zadań różnią się istotnie od pozostałych ośrodków. Specyfika ta rzutuje na szereg aspektów ich działalności, a przede wszystkim na stopień wykorzystania sprzętu, wielkość i strukturę zatrudnienia oraz wartość usług informatycznych.

Na tle zgłoszonych wyżej uwag można by dyskutować, czy ogólny miernik liczby ośrodków, wprowadzony na początku lat 70 przez Krajowe Biuro Informatyki, ma jakąkolwiek wartość poznawczą. Osobiście sądzę, że bardziej celowe byłoby objęcie analizą stanu i zmian wyłącznie ośrodków komputerowych i minikomputerowych, charakteryzujących w sposób bardziej jednoznaczny sytuację w informatyce.

LICZBA KOMPUTERÓW

Chociaż liczba komputerów w znacznym stopniu określa osiągnięty poziom rozwoju informatyki, to jednak musimy pamiętać, że miernik ten charakteryzuje bardzo zróżnicowaną zbiorowość, zarówno z punktu widzenia możliwości eksploatacyjnych, jak i sprawności technicznej. Z tego względu nie odzwierciedla on w pełni tendencji rozwojowych technicznej bazy informatyki.

W celu dokładniejszego zbadania stanu i tendencji rozwojowych, jak również dokonania porównań międzynarodowych, liczbę komputerów należałoby charakteryzować według kilku w miarę jednorodnych grup, przy czym podstawą grupowania powinny być nie parametry techniczne lecz możliwości eksploatacyjne maszyn.

Dotychczas brak powszechnie przyjętej, jednolitej klasyfikacji komputerów według ich wielkości, a istniejące propozycje nie odpowiadają celom badań rozwoju informatyki. W literaturze zachodniej rozpowszechnione są próby podziału wielkości komputerów według klas wyznaczonych ceną lub kosztem dzierżawy. Według tego kryterium wydziela się maszyny małe, średnie i duże [2]).

Podział na komputery według wielkości stosowany jest również w polskiej literaturze informatycznej, z tym, że podstawą podziału raczej nie jest cena komputera lecz pojemność jego pamięci lub intuicyjnie określana wydajność.

W Czechosłowacji dla analizy stanu ilościowego oraz wykorzystania sprzętu informatycznego wprowadzono podział sprzętu komputerowego w zależności od jego mocy obliczeniowej na 10 grup [3]).

Mankamentem podziału komputerów na grupy lub klasy wielkości z punktu widzenia potrzeb analizy tendencji zmian w rozwoju sprzętu (pomijając poważne wątpliwości co do prawidłowości zaliczenia poszczególnych modeli do określonych grup) jest to, że grupowanie w rzeczywistości dotyczy nie systemu komputerowego jako całości, ale wyłącznie jednostek centralnych. Nie charakteryzuje więc zmian w rozwoju konfiguracji komputerów, mających istotny wpływ na wydajność i zwiększanie możliwości zastosowań.

W Polsce w badaniach stanu konfiguracji stosuje się obecnie podział na 2 grupy, a mianowicie na komputery duże i średnie oraz minikomputery [4]), przy czym za podstawę podziału przyjmuje się wielkość ich pamięci wewnętrznej. Tak więc do komputerów dużych i średnich zalicza się maszyny, których pojemność pamięci wewnętrznej jest równa lub większa od 256 tys. bitów, natomiast maszyny o mniejszej pojemności tej pamięci zaliczane są do grupy minikomputerów.

Mierzenie pojemności pamięci w bitach jest nieco kłopotliwe i niewygodne. Jak wiadomo, we wszystkich modelach maszyn pojemność pamięci wyraża się w słowach lub bajtach (słowach 8-bitowych).

Z uwagi jednak na różną długość słów w różnych maszynach i konieczność wyrażenia pojemności pamięci w jednolitych jednostkach miary, z konieczności stosuje się w tym celu liczbę bitów.

Podział komputerów na 2 klasy wielkości uzupełnia się charakterystyką stanu według modeli i producentów. Stosuje się również podział według generacji oraz wieku (roku produkcji).

Tabela 2. Liczba komputerów i minikomputerów w ośrodkach informatyki (w sztukach)

	1976	1977	Wskaźnik 1976 = 100
Ogółem	1547	1890	122,2
Komputery duże i średnie	623	708	113,6
Minikomputery	924	1182	127,9

Ilościowy stan komputerów i minikomputerów eksploatowanych w Polsce w ośrodkach informatyki (w tym również w ośrodkach szkół wyższych) według podstawowego podziału ilustruje tabela 2.

[2]) Por.: Arnold R. R., Chill H. C., Nichols A. V.: Wprowadzenie do przetwarzania danych. WNT, Warszawa 1971.

[3]) Por.: Lux Karel: Casove využivanii počitaču v prubehu 5 petiletky. Dodatek do czasopisma MAA, nr 8, 1977.

[4]) Por. Iszkowski J.: Ośrodki informatyki w 1976 r. „Wiadomości Statystyczne", nr 9, 1977.

W grupie komputerów dużych i średnich dane te są zbliżone do ogólnej liczby komputerów pracujących w gospodarce narodowej. Komputery bowiem jako sprzęt skomplikowany i wymagający wyspecjalizowanej obsługi, szczególnych warunków lokalowych i specyficznej organizacji pracy instalowany jest niemal wyłącznie w wyodrębnionych ośrodkach.

Inne są warunki użytkowania minikomputerów. Obserwujemy tu zjawisko instalowania dość znacznej liczby tych maszyn poza zorganizowanymi ośrodkami informatycznymi, a więc bezpośrednio w komórkach produkcyjnych lub w komórkach zarządzania przedsiębiorstw, w pracowniach, laboratoriach, instytutach itp., gdzie minikomputery są wykorzystywane do różnych celów bezpośrednio przez personel zatrudniony w tych komórkach. Taki system wykorzystywania maszyn nazywamy wykorzystaniem zdecentralizowanym lub rozproszonym. Pewna część minikomputerów pracuje także w automatycznych systemach sterowania procesami technologicznymi.

O minikomputerach wykorzystywanych w systemie rozproszonym nic praktycznie nie wiadomo. Brak informacji o ich rozmieszczeniu gałęziowym i terytorialnym, o ich stanie technicznym, stopniu wykorzystania oraz kierunkach zastosowań. Szacuje się, że w 1977 r. w systemie rozproszonym wykorzystano około 600 minikomputerów, a więc około 34% ich ogólnej liczby.

Tak znaczna liczba tych maszyn znajdujących się poza ośrodkami zasługuje na bliższe zainteresowanie się ich stanem i sposobem wykorzystania. Wydaje się bowiem, że w warunkach ograniczonych środków na informatykę tak znaczne rozproszenie kosztownego sprzętu stanowi przejaw niegospodarności.

Interesujący jest podział komputerów według modeli i producentów sprzętu. Umożliwia on nie tylko charakterystykę tendencji w rozwoju i wymianie sprzętu, lecz jednocześnie ilustruje stopień zróżnicowania parku komputerów i minikomputerów, charakteryzując w ten sposób pośrednio proces ujednolicania sprzętu, istotny z punktu widzenia racjonalnej polityki informatycznej.

Tabela 3. Liczba komputerów i minikomputerów według ważniejszych typów

	1975	1976	1977
Komputery duże i średnie	514	623	708
w tym: ODRA seria 1300	228	304	348
R20 i R32	16	43	61
MIŃSK 32	19	19	19
ICL 1900	10	10	10
ICL 2900	11	13	13
IBM 360/370	11	11	11
Minikomputery	430	924	1182
w tym: MERA 300	316	704	880
MERA 400	—	10	22
CELLATRON 8205 i 8205Z	30	53	56
LOGABAX	13	20	20
WANG 2200	34	34	35
NOVA	16	21	21

Z tego punktu widzenia sytuacja w naszym kraju nie jest najlepsza. Liczba typów i modeli komputerów i minikomputerów zainstalowanych w ośrodkach informatycznych wynosi około 120 (komputerów — ok. 50, minikomputerów — ok. 70). Niewielką chyba pociechą może być fakt, że u naszych sąsiadów w Czechosłowacji liczba typów komputerów i minikomputerów eksploatowanych w tym kraju wynosi 123 [5]).

Sygnalizując duże zróżnicowanie parku komputerów i minikomputerów, trzeba jednocześnie stwierdzić, że różnorodność ta wyraża się w dużej liczbie typów pojedynczych systemów, nie mających istotnego wpływu na ogólny poziom rozwoju informatyki. Podstawowa liczba maszyn należy do kilku typów lub rodzin maszyn (tabela 3).

Wśród komputerów najbardziej rozpowszechnioną rodziną maszyn są maszyny ODRA serii 1300 (1304, 1305, 1325), których w 1977 r. było 348, co stanowi niemal połowę ogólnej liczby komputerów dużych i średnich. Liczba komputerów należących do 6 najbardziej rozpowszechnionych typów wynosiła w 1977 r. 462 maszyny, co stanowi prawie 2/3 ogólnej liczby tej grupy.

[5]) Por.: Lux Karel, op. cit.

Wśród 1182 minikomputerów eksploatowanych w ośrodkach informatyki w 1977 r. maszyn MERA 300 było 880 sztuk, co stanowi prawie 75%. Minikomputerów należących do 6 najbardziej rozpowszechnionych typów mieliśmy w 1977 r. 1034, tj. 87,5% ogólnej liczby tych maszyn zainstalowanych w ośrodkach.

W okresie ostatnich lat można zaobserwować stopniowy wzrost udziału najbardziej rozpowszechnionych typów komputerów i minikomputerów, zwłaszcza produkcji krajowej. Nastąpił więc postęp w kierunku ujednolicenia sprzętu. Czy zjawisko takie można ocenić w sposób jednoznacznie pozytywny? Zależy to głównie od doświadczeń z eksploatacji tego sprzętu.

WYKORZYSTANIE KOMPUTERÓW

Szczególnie dużo kontrowersji a nawet nieporozumień wywołują wskaźniki wykorzystania komputerów. Przede wszystkim często można się spotkać z zastrzeżeniami, czy stopień wykorzystania komputerów można mierzyć czasem ich pracy, bowiem zazwyczaj krótszy czas pracy komputera zastosowanego w sposób celowy przynosi większą korzyść niż praca ciągła w innej dziedzinie, w której użycie komputera jest mało efektywne lub wręcz niecelowe.

Z tego rodzaju argumentami trudno dyskutować. Mimo bowiem ich pozornej słuszności w praktyce często służą do usprawiedliwiania przestojów cennego sprzętu komputerowego, który jeśliby stworzono ku temu odpowiednie warunki organizacyjne, mógłby być wykorzystany efektywnie przez innego użytkownika.

Wiadomo, że wskaźnik wykorzystania czasu pracy maszyn jest wskaźnikiem wykorzystania ekstensywnego, nie charakteryzującym ilości i jakości wykonanej pracy. Oczywiste jest również, że lepszymi wskaźnikami byłyby wskaźniki intensywnego wykorzystania, uwzględniające również jakość wykonanej pracy. W odróżnieniu jednak od maszyn produkujących konkretne wartości użytkowe, dające się wyrazić w konkretnych jednostkach fizycznych, dla komputerów nie udało się wypracować mierników określających ich wydajność w jednostkach określonych produktów. Nie udało się także dotąd opracować metodologii mierzenia poziomu rozwoju informatyki metodą pomiaru stopnia zaspokojenia potrzeb użytkownika na usługi komputerowe, chociaż i takie postulaty są wysuwane [6]).

Oprócz wskaźnika wykorzystania czasu pracy można stosować również wskaźnik wartości usług w przeliczeniu na 1 komputer. Teoretycznie wskaźnik ten powinien nieco dokładniej obrazować stopień wykorzystania komputerów; cena godziny pracy komputera powinna być bowiem różnicowana w zależności od wielkości zestawu komputera, stopnia zaangażowania zasobów komputera w wykonaniu danej pracy itp. W praktyce jednak takiego zróżnicowania brak, wskaźnik wartości usług stanowi więc właściwie wartościowe wyrażenie wykorzystania czasu pracy i praktycznie jego wartość poznawcza jest mniejsza niż wskaźnika wykorzystania wyrażonego w godzinach.

Wskaźnik stopnia wykorzystania czasu pracy zakłada porównanie czasu faktycznie przepracowanego do czasu pracy uznanego za czas nominalny według wzoru:

$$W = \frac{Pf}{Pn} \times 100, \quad \text{gdzie}$$

W — wskaźnik wykorzystania czasu pracy
Pf — czas faktycznie przepracowany
Pn — czas nominalny

Faktyczny czas pracy komputerów ustala się na podstawie zapisów dziennika pracy maszyny, prowadzonego w każdym ośrodku eksploatującym komputery. Powstaje jednak szereg niejasności w związku z interpretacją tego czasu.

Czas pracy komputera obejmuje następujące składniki:
- ogólny czas pracy (czas włączenia komputera do sieci)
- rzeczywisty czas pracy
  - — czas produkcyjny (przetwarzanie użytkowe)
  - — testowanie nowych systemów oprogramowania
  - — testowanie i uruchamianie programów
  - — inne wykorzystanie (pokazy, szkolenia itp.)
  - — konserwacja, planowe przeglądy techniczne
- przestoje z przyczyn technicznych
  - — awarie zasilania i urządzeń klimatyzacyjnych
  - — awarie komputera
  - — instalowanie dodatkowych urządzeń
- przestoje z przyczyn organizacyjnych
  - — brak pracy, brak poprawnych programów, brak materiałów eksploatacyjnych itp.

Niemal każdy z wymienionych wyżej składników można podzielić na elementy bardziej szczegółowe. Przykładowo w ramach przetwarzania użytkowego można wydzielić czas zużyty na poprawianie wadliwie wykonanych poprzednio prac z dalszym podziałem według przyczyn. Można wydzielać usługi wykonywane na własne potrzeby oraz na zewnątrz z dalszym podziałem według odbiorców usług itp.

Często stawia się pytanie, który z wymienionych wyżej elementów powinno się przyjmować jako wskaźnik charakteryzujący wykorzystanie komputera. Wątpliwość dotyczy zwłaszcza problemu, czy powinien to być ogólny czas pracy (czas włączenia maszyny do sieci), rzeczywisty czas pracy, czy też efektywny czas przetwarzania, dający rzeczywisty efekt zastosowań komputera.

Wydaje się, że każdy z omawianych wyżej elementów charakteryzuje inny aspekt wykorzystania komputerów. Do oceny stopnia organizacyjnego przygotowania ośrodków informatycznych do wykorzystywania sprzętu najistotniejsze znaczenie ma wskaźnik ogólnego czasu pracy; wskazuje on bowiem, czy jednostka odpowiedzialna za eksploatację sprzętu stworzyła niezbędne warunki do maksymalnego wykorzystania tego sprzętu i nie obciąża jej odpowiedzialnością za przestoje z powodu dużej awaryjności sprzętu, braku pracy itp. Jednocześnie jednak wskaźnik ten, zawyżając stan wykorzystania komputerów, usprawiedliwia niejako występowanie przestojów, z których część powstaje z winy ośrodka. Z tego względu wskaźnik rzeczywistego czasu pracy stanowi bardziej prawdziwe odzwierciedlenie stanu wykorzystania sprzętu. Jest on jednak często przyczyną zbyt ostrych ocen i zarzutów na temat złego wykorzystania sprzętu, gdy wiadomo, że bez zasadniczej poprawy jakości sprzętu poprawa wykorzystania, mierzona tym wskaźnikiem, jest trudna do osiągnięcia wyłącznie siłami użytkownika.

W związku z tym wydaje się, że przy ocenie wykorzystania czasu pracy komputerów należałoby przyjmować za podstawę ogólny czas pracy (czas włączenia komputera do sieci) oraz uzupełniać go wskaźnikami obrazującymi strukturę tego czasu.

Jeszcze więcej wątpliwości i zastrzeżeń wywołuje drugi element wskaźnika wykorzystania czasu pracy, występujący w mianowniku wzoru, a mianowicie tzw. nominalny czas pracy.

W badaniach stopnia wykorzystania komputerów w Polsce nominalny czas pracy Pn ustala się dwiema metodami. Przy pierwszej z nich do obliczania czasu nominalnego przyjmuje się pełną liczbę dni, w czasie których komputer znajdował się w eksploatacji w danym okresie, na przykład roku. Przy drugiej metodzie uwzględnia się wyłącznie dni robocze, a więc od ogólnej liczby dni uzyskanej metodą pierwszą odejmuje się liczbę dni ustawowo wolnych od pracy. Otrzymaną w ten sposób liczbę dni eksploatacji mnoży się przez 24 (dobowa liczba godzin), uzyskując w ten sposób ogólny nominalny czas pracy w godzinach (Pno przy metodzie pierwszej oraz Pnr przy metodzie drugiej).

Tak więc wskaźnik wykorzystania kalendarzowego (W_k) oraz roboczego czasu pracy (W_r) oblicza się według wzorów:

$$W_k = \frac{Pf}{Pno} \times 100 \qquad (1)$$

$$W_r = \frac{Pf}{Pnr} \times 100 \qquad (2)$$

W latach 1975—1977 wskaźniki te dla komputerów dużych i średnich kształtowały się w kraju następująco:

Tabela 4. Wskaźniki W_k i W_r w odniesieniu do komputerów dużych i średnich

Rodzaj wskaźnika	Wartość wskaźnika w %		
	1975	1976	1977
Wskaźnik W_k	37,1	44,7	46,3
Wskaźnik W_r	44,2	53,3	55,0

[6]) Por. Targowski A.: Informatyka bez złudzeń, czy złudzenia bez informatyki. „Kultura", nr 24 z dnia 11 kwietnia 1978 r.

Wskaźniki wykorzystania czasu pracy komputerów dotyczą komputerów eksploatowanych w ośrodkach z wyłączeniem szkół wyższych z uwagi na wspomnianą już specyficzną funkcję komputerów w procesie dydaktycznym.

Ze zrozumiałych względów wskaźniki W_r są większe od wskaźników W_k. Przy obliczaniu bowiem wskaźników W_r eliminuje się z mianownika wzoru 2 czas dni wolnych od pracy. Oba wskaźniki jednakże, mimo znacznej poprawy uzyskanej na przestrzeni ostatnich 2 lat, sygnalizują dość niski procent wykorzystania komputerów, głównie z tego powodu, że w obu wskaźnikach przy ustalaniu nominalnego czasu pracy przyjmuje się dla komputerów 24-godzinny czas pracy, co praktycznie jest trudne do osiągnięcia, zwłaszcza w nowo utworzonych ośrodkach.

Analogiczne wskaźniki dla minikomputerów kształtowały się następująco:

Tabela 5. Wskaźniki W_k i W_r w odniesieniu do minikomputerów

Rodzaj wskaźnika	Wartość wskaźnika (%)		
	1975	1976	1977
Wskaźnik W_k	18,8	21,3	21,3
Wskaźnik W_r	22,3	25,0	25,0

W obu tabelach wskaźniki W_k i W_r zostały wyrażone w procentach. Wskaźniki te można także wyrazić w formie wykorzystania komputera w godzinach pracy na dzień kalendarzowy oraz na dzień roboczy:

Tabela 6. Wskaźniki W_k i W_r, wyrażone w godzinach pracy komputera na 1 dzień kalendarzowy i na 1 dzień roboczy

Rodzaj wskaźnika	Wartość wskaźnika (w godzinach)		
	1975	1976	1977
Dla komputerów dużych i średnich:			
Wskaźnik W_k	8,9	10,7	11,1
Wskaźnik W_r	10,6	12,8	13,2
Dla minikomputerów:			
Wskaźnik W_k	4,5	5,1	5,1
Wskaźnik W_r	5,4	6,0	6,0

Wskaźniki te, wyrażone zarówno w procentach, jak i w godzinach, wskazują na niski stopień wykorzystania sprzętu. Dotyczy to zwłaszcza minikomputerów, których wykorzystanie kształtuje się na poziomie niższym od pracy 1-zmianowej. Przed wyciągnięciem jednak jakichkolwiek wniosków z powyższych danych należy wyraźnie uzmysłowić sobie, że wskaźniki te dotyczą rzeczywistego czasu pracy (patrz wyżej), a więc nie obejmują czasu przestojów. Z tego względu na poziom tych wskaźników duży wpływ wywierają takie czynniki, jak stan techniczny i stopień awaryjności sprzętu, kwalifikacje obsługi technicznej, poziom usług serwisowych, stan zaopatrzenia materiałowo-technicznego ośrodków, ogólna dyscyplina organizacyjna itp.

Ogólny czas pracy, obejmujący rzeczywisty czas pracy oraz przestoje z przyczyn technicznych i organizacyjnych, wyrażony przeciętną liczbą godzin na dzień roboczy (W_r) według szacunkowych obliczeń autora dla lat 1976 i 1977 kształtował się następująco:

Tabela 7. Wskaźnik ogólnego czasu pracy W_r, wyrażony przeciętną liczbą godzin na 1 dzień roboczy, w latach 1976 i 1977

Wskaźniki W_r	Godzin/1 dzień	
	1976	1977
Dla komputerów dużych i średnich	16,8	16,4
Dla minikomputerów	11,7	10,6

Istniejący stan zatrudnienia w ośrodkach zapewniał więc w 1977 r. na 1 dzień roboczy 16,4 godz. pracy komputera oraz 10,6 godz. pracy minikomputera. W rzeczywistości na skutek niezadowalającego stanu technicznego maszyn oraz różnych mankamentów organizacyjnych każdego dnia notowano 3,2 godz. przestoju komputerów (w tym 1,7 godz. z przyczyn technicznych) oraz 4,6 godz. przestojów minikomputerów (w tym 2,1 godz. z przyczyn technicznych).

Dane powyższe sygnalizują istnienie w naszej informatyce znacznych rezerw, które można by wykorzystać w wyniku poprawy organizacji pracy oraz stanu technicznego sprzętu, a więc bez zwiększenia zatrudnienia oraz bez dodatkowych nakładów inwestycyjnych. Rezerwy te wynoszą dla komputerów prawie 20%, a dla minikomputerów 40%!

Wiele zastrzeżeń wywołuje stosowanie przy obliczaniu wskaźników wykorzystywania godzinowego mnożnika 24, tj. pełnej liczby godzin doby. W tym punkcie metodologia badań wykorzystania czasu pracy komputerów różni się na przykład od obowiązującej w Polsce metody wykorzystania maszyn w przemyśle [7]. Np. dla obrabiarek przyjmuje się 2-zmianowy system pracy (16 godzin oraz 12 godzin dla sobót).

Można rozważać zastosowanie analogicznej metody przy badaniach wykorzystania komputerów, przyjmując np. za podstawę pełną pracę 3-zmianową dla 5 dni tygodnia — 24 godziny — i 18 godzin dla sobót. Metody tej nie przyjęto z uwagi na fakt, że ośrodki informatyczne stosują zróżnicowaną długość dnia pracy, a więc dzień zarówno 8- jak i 7-godzinny. W tej sytuacji wskaźniki wykorzystania komputerów, zwłaszcza przy szczegółowych ich podziale na działy gospodarki narodowej, resorty, czy województwa, byłyby nieporównywalne. Podobnie zresztą jak w niektórych innych krajach, dla zachowania jednolitości przyjęto za podstawę przy ustalaniu czasu nominalnego pełną dobę. Wydaje się, że jest to rozwiązanie bardziej prawidłowe, z tym, że wskaźniki wykorzystania czasu pracy powinny być prezentowane nie w procentach, lecz godzinach na dzień kaledarzowy lub roboczy.

Ogólne wskaźniki wykorzystania czasu pracy komputerów, niezależnie od sformułowanych wyżej zastrzeżeń, mają ten wspólny mankament, że dotyczą wszystkich znajdujących się w ośrodkach informatycznych komputerów, a więc maszyn zarówno nowoczesnych (III generacji), jak i pewnej części przestarzałych i niesprawnych już technicznie. Często można słyszeć zastrzeżenia, że obliczanie przeciętnego czasu wykorzystania łącznie dla komputerów przestarzałych i nowoczesnych powoduje jedynie nieporozumienia i wprowadza w błąd użytkowników informacji. Jest w tym trochę racji, jak w każdej krytyce metody statystycznych średnich, której nie należy nadużywać, zwłaszcza w badaniach zróżnicowanych zbiorowości. Tym niemniej przy formułowaniu takich zastrzeżeń trzeba zachować dużą dozę ostrożności. W niektórych przypadkach bowiem faktyczne dane o wykorzystaniu komputerów nie potwierdzają słuszności wspomnianych zastrzeżeń. Przykładowo w 1977 r. przestarzałe konstrukcyjnie i mocno wyeksploatowane maszyny ZAM-41 wykazywały przestoje z przyczyn technicznych 7,7% w stosunku do ogólnego czasu pracy, natomiast nowoczesne komputery R 32 — 20,5%.

W odniesieniu do minikomputerów przestoje z przyczyn technicznych nie najnowocześniejszych przecież maszyn CELLATRON 8205Z wyniosły 9,6%, natomiast bardziej od nich nowoczesnych minikomputerów MERA 300 aż 22,3%, a minikomputerów MERA 400 — 32,4%.

Dla uzyskania prawidłowego obrazu rzeczywistego wykorzystania informatyki ogólne mierniki powinny być prezentowane w grupach bardziej szczegółowych oraz istotnych z punktu widzenia analizy. Problemu tego nie będę tu jednak rozwijał, bowiem w niniejszej publikacji nie stawiałem sobie za cel dokonanie wnikliwej oceny istniejącego stanu informatyki, zależało mi jedynie na przedstawieniu niektórych problemów związanych z tworzeniem takich mierników, które stworzyłyby podstawę do takich ocen. Jest to zadanie niezwykle ważne i niewątpliwie wymaga dalszych opracowań i dyskusji.

[7]) Por.: Instrukcja nr 4 do sprawozdawczości statystycznej z czasu pracy obrabiarek za październik 1977. Wyd. GUS, Warszawa, 1977.

STANISŁAW WRYCZA
Uniwersytet Gdański
Zakład Organizacji Przetwarzania Danych
Gdańsk

Struktura współczesnych systemów sterowania zapasami towarowymi

Niniejszy artykuł zawiera prezentację wybranych elementów i cech informatycznych systemów sterowania zapasami towarowymi. W warunkach socjalistycznego przedsiębiorstwa handlowego sterowanie zapasami jest jednak problemem kontrowersyjnym. Brak równowagi cząstkowej dla szeregu towarów rynkowych to podstawowa bariera w stosowaniu naukowych metod sterowania zapasami. Niemniej zamierzone i postępujące zmiany w zakresie stworzenia równowagi *(equilibrium)* podaży i popytu, doskonalenie mechanizmu rynkowego, a wreszcie potrzeba projektowania systemów informatycznych automatyzujących prosesy podejmowania decyzji w sposób naturalny zwiększyły zainteresowanie omawianymi metodami.

Wspomniane uwarunkowania spowodowały, że metody te w środowisku polskich informatyków są stosunkowo mało znane, a ponieważ coraz częściej stosuje się je w nowoczesnych zagranicznych rozwiązaniach systemów informatycznych, wymagają szerszego omówienia.

ELEMENTY SYSTEMU STEROWANIA ZAPASAMI TOWAROWYMI

Funkcja utrzymywania zapasów towarowych w przedsiębiorstwie handlowym to wynik niedokładności w powiązaniu wielkości strumieni dostaw i sprzedaży. Jest to oczywiste. Wynikają jednak z tego ważne implikacje ekonomiczne. Otóż gdyby popyt mógł być doskonale prognozowany, a dostawy idealnie sterowane (absolutna pewność dostaw), zniknęłyby przesłanki utrzymywania zapasów. Dostępne metody sterowania, charakter powiązań między dostawcami i odbiorcami oraz inne obiektywne przesłanki magazynowania zapasów nie pozwalają na osiągnięcie tego stanu. Pozostaje zatem statystyczna identyfikacja cech strumieni dostaw i sprzedaży dla utrzymywania racjonalego poziomu zapasów, tzn. minimalizacji przypadków występowania nadmiaru czy braku zapasów.

Zgodnie z najnowszymi ujęciami teorii zapasów **celem** systemów sterowania zapasami towarowymi jest utrzymywanie akceptowalnej (wyznaczonej przez kierownictwo przedsiębiorstwa bądź potrzeby rynku) równowagi między poziomem obsługi (rynku, klientów) a poziomem zapasów (a więc i ich kosztów) dla poszczególnych artykułów [1]. Z przyczyn obiektywnych w praktyce nie można zapewnić 100-procentowego poziomu obsługi (mierzonego ilorazem wielkości popytu zaspokojonego do potencjalnego). Zasadniczymi elementami każdego systemu sterowania zapasami [2] są:

- metoda prognozowania popytu
- model zamawiania
- ogólny model informacyjny.

Specyfika prognoz popytu konsumpcyjnego zadecydowała o powszechnym zastosowaniu adaptacyjnych **metod prognozowania** w skomputeryzowanych systemach sterowania zapasami. Metody te cechują się prostymi formułami obliczeniowymi oraz największym wpływem najnowszych obserwacji na wartość prognozy. Przy uwzględnieniu potrzeby sterowania zapasami kilku (do kilkunastu) tysięcy artykułów, mała złożoność algorytmów skraca czas obliczeń, a postać procedury prognostycznej (predyrektora) powoduje zajmowanie przez jego parametry stosunkowo małego obszaru pamięci masowej. Są to istotne elementy kosztów eksploatacji systemu.

Wśród adaptacyjnych metod prognozowania wykorzystywanych w systemach sterowania zapasami dominuje *metoda wyrównywania wykładniczego*, opracowana przez R. Browna [3].

Coraz częściej znajduje uznanie metoda Boxa-Jenkinsa [4]. Autorzy ci opracowali uogólnioną *metodę tzw. predykcji adaptacyjnej*, wyprowadzonej z teorii sterowania automatycznego.

W dziedzinie prognozowania popytu obserwuje się stały rozwój nowych metod.

Idea funkcjonowania **modelu zamawiania** wyraża się w utrzymywaniu pożądanego poziomu zapasów przez manipulowanie wielkością partii zakupu (stała lub zmienna) oraz cyklem zamówień (stały lub zmienny). Wielkości sprzedaży oraz okresu wyprzedzenia decydują o poziomie zapasów: bezpieczeństwa, zamówieniowego oraz maksymalnego. Mechanizm modelu zamawiania w sposób automatyczny wyznacza więc partię i termin dostawy [5].

Należy zaznaczyć, iż modele zamawiania są bardzo elastyczne i mogą realizować swe zadania w ramach ograniczeń narzuconych przez warunki umów czy też dostarczać informacji służących polityce umów.

Ogólny model informacyjny wynika ze specyfiki przypływów towarowo-informacyjnych w przedsiębiorstwie. Procesy obrotu towarowego dzielą się na 3 fazy: zakupu, magazynowania i sprzedaży. Analiza i wykorzystanie strumieni informacyjnych łączących wspomniane etapy pozwala na ocenę możliwości zastosowania metod naukowego sterowania zapasami. Ze względu na złożoność tego strumienia ujęcie powiązań informacyjnych poszczególnych faz procesu w pewną konstruktywną całość jest z natury rzeczy przedsięwzięciem skomplikowanym.

Złożoność ta wynika z istniejących zasad finansowych, księgowych czy prawnych, sposobów transportu itp. Rysunek 1 w sposób ogólny ilustruje przepływ towarów i informacji związanych z gospodarką zapasami hurtowymi w układzie: dostawcy — przedsiębiorstwo handlu wewnętrznego — odbiorcy.

W tradycyjnej gospodarce towarowej elementami określającymi partię i terminy dostaw są więc z jednej strony stany zapasów, a z drugiej decyzje kierownictwa. Na zasady ich podejmowania wpływają ilościowe i organizacyjne aspekty strumieni dostaw i sprzedaży.

---

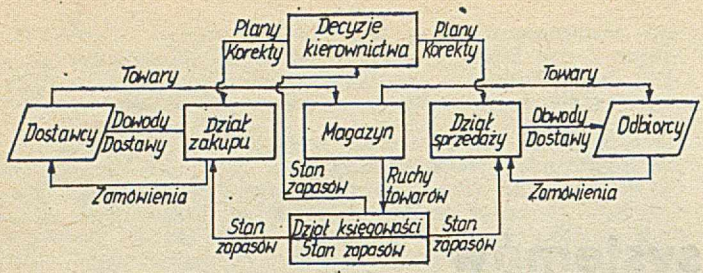
[1]) I tak np. Q. Mann stwierdza, iż cel teorii sterowania zapasami to poszukiwanie takiej strategii sterowania zapasami, która przy danym prawdopodobieństwie zachowania płynności przepływu prowadzi do całkowitego minimum nakładów zależnych od poziomu zapasów. Por. Mann Q.: Modely optymalizace zásob. Ustav skladoveho hospodarstwi, Praha 1969, s. 13.

[2]) Por. Battersby A.: A Guide to Stock Control. Pitman Publishing Co, London 1970, ch. 6.

[3]) Por. Brown R.: Smoothing, forecasting and prediction of discrete time series. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New York 1963. Predyktor (1) jest jedynie uproszczoną formułą znacznie bardziej złożonych procedur prognostycznych, zlogarytmizowanych w cytowanej pracy. Chodzi tu zwłaszcza o uwzględnienie występowania w przypadkach poszczególnych szeregów czasowych trendu liniowego, kwadratowego czy sezonowości.

[4]) Idea metody podana w pracy Box G., Jenkins G.: Some statistical aspects of adaptive optimisation and control, Journal of the Royal Statistical Society, 1962.

[5]) Szersze omawianie modeli zamawiania czy modeli zapasów (ang. *order models, inventory policies)* wydaje się zbędne ze względu na ich obszerną charakterystykę w literaturze krajowej. Por. m. in. Gerliński B.: Metody kształtowania zapasów. PWE, Warszawa 1971. Pełny przegląd tych modeli zawiera praca Lewis C. D.: Scientific inventory control. Butterworths, London 1970.



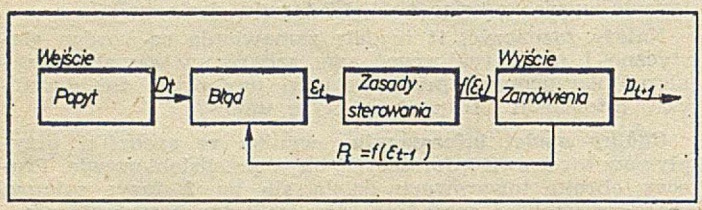
Rys. 1. Przepływy towarowo-informacyjne między fazami obrotu towarowego przedsiębiorstwa handlowego

W świetle najnowszych osiągnięć teorii sterowania zapasami do triady Battersby'ego należy dodać nowy element — tzw. strategię zamawiania. Modele zamawiania rozwiązują bowiem kwestie sterowania zapasami w aspekcie pojedynczych asortymentów. Problem jest jednak bardziej złożony, bowiem szereg różnych grup towarowych jest zamawianych łącznie. Strategie zamawiania pozwalają na automatyzację podejmowania racjonalnych decyzji w takich właśnie sytuacjach.

Zarówno strategie zamawiania, jak i modele zamawiania oraz metody prognozowania wchodzą w zakres ogólnego modelu informacyjnego.

ADAPTACYJNOŚĆ SYSTEMÓW STEROWANIA ZAPASAMI

Praktyka stosowania systemów sterowania zapasami dowiodła, że ich adaptacyjność [6]) pozwala na osiągnięcie najlepszych rezultatów, wyrażonych właściwymi relacjami pomiędzy kosztami zapasów a poziomem obsługi rynku, jak również na szybkie i elastyczne dostosowywanie poziomu zapasów do zmian popytu. W sposób ogólny ideę systemu adaptacyjnego sterowania zapasami wyjaśnia rysunek 2.



Rys. 2. Idea systemu adaptacyjnego sterowania zapasami

Oznaczenia:
D_t — sygnał wejściowy w okresie t (popyt w okresie t)
P_t — sygnał wyjściowy w okresie t (wielkość zamówienia w okresie t)
ε_t — błąd mierzony w okresie t, przy czym

$$\varepsilon_t = D_t - P_t$$

$f(\varepsilon_t)$ — zmodyfikowany sygnał błędu w okresie t, gdzie:

$$P_{t+1} = f(\varepsilon_t) = P_t + \alpha\varepsilon_t$$

α — stała wyrównywania $(0<\alpha<1)$

Kluczem do określenia sposobu funkcjonowania systemu są zasady sterowania. Wyrażają one nie tylko cele systemu, lecz przez pętlę sprzężenia zwrotnego cechującą serwomechanizmy minimalizują różnice pomiędzy wynikami pożądanymi a osiąganymi. Zasady sterowania obejmują omówione wyżej elementy systemu sterowania zapasami, ujęte we wzajemnie powiązaną całość.

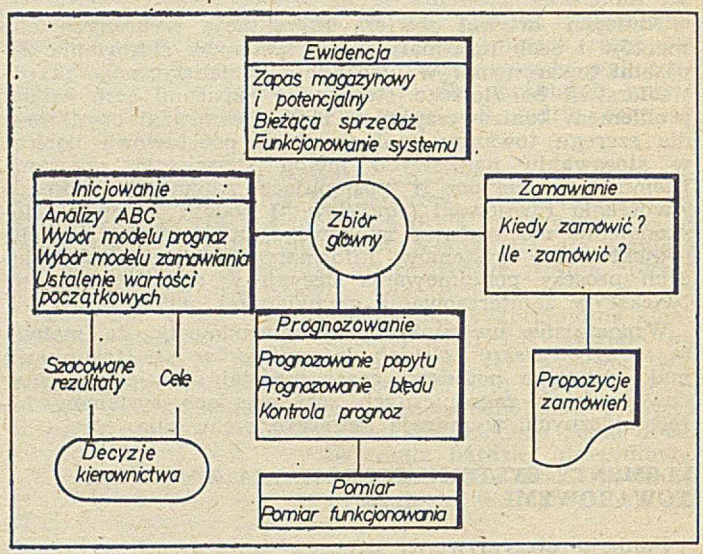
[6]) *Adaptacyjnością* nazywamy właściwość systemu, umożliwiającą mu reagowanie na zmiany stanów systemu i zmiany stanów otoczenia w sposób korzystny dla jego dalszego istnienia. (Por. Habr J., Vepřek J.: Systemowa analiza i synteza. PWE, Warszawa 1976, s. 43). Sterowanie adaptacyjne zachodzi wówczas, gdy żądanie sterowania polega na wyznaczeniu zadanej wartości na podstawie dotychczasowego przebiegu sterowania (zadana wartość jest funkcją stanów osiągniętych w okresach lub momentach poprzednich). Por. Lange O.: Wstęp do cybernetyki. PWN, Warszawa 1965, s. 38.

Tak sformułowany system pozwala na osiągnięcie dwu podstawowych celów:
1) wyboru najlepszych zasad sterowania całością systemu
2) wzrostu efektywności przetwarzania w wyniku zastosowania właściwych i odpowiednio skutecznych zasad sterowania.

Jest to więc aktywny [7]) system informatyczny, tzn. nie ograniczający się do realizacji zadań ewidencyjnych, lecz automatyzujący proces podejmowania decyzji.

STRUKTURA INFORMATYCZNEGO STEROWANIA ZAPASAMI

Przedstawione wyżej elementy i cechy systemu sterowania zapasami wpływają na określenie struktury systemu informatycznego (rysunek 3).



Rys. 3. Ogólna struktura informatycznego systemu sterowania zapasami towarowymi

Podstawą do założenia i aktualizacji zbioru głównego są moduły ewidencji oraz inicjowania. Celem modułu jest utrzymywanie bieżącej i pewnej informacji o stanie i ruchu zapasów. Natomiast moduł inicjowania polega na przeprowadzeniu analiz ABC (uszeregowanie artykułów wg malejącej wartości sprzedaży i ich podział na 3 grupy, którym przyporządkowuje się różne metody sterowania) oraz na wyborze modelu zamawiania i prognozy.

Dane zawarte w zbiorze głównym (lub w kilku zbiorach) pozwalają na emisję następujących informacji:
— propozycji wielkości i terminów składania zamówień dla poszczególnych artykułów
— wykazów alarmowych stanów magazynowych
— harmonogramów dostaw
— analiz poziomu obsługi
— raportów stanów ewidencyjnych zapasów, w tym wielkości zapasów nadmiernych czy nieprawidłowych.

Zakres otrzymywanych zestawień może być rozszerzony w zależności od konkretnych potrzeb użytkownika.

Efekty komputeryzacji sterowania zapasami należy rozpatrywać przede wszystkim w sferze poprawienia jakości zarządzania gospodarką towarową, a zwłaszcza w podniesieniu poziomu obsługi rynku. Niebagatelne są również korzyści finansowe uzyskane w wyniku redukcji kosztów obsługi bankowej, związanej z utrzymywaniem zapasów czy strat z tytułu przecen bądź też zmniejszenia ogólnego stanu zapasów (zwłaszcza nieprawidłowych).

W konstruowaniu projektu informatycznego systemu sterowania zapasami zasadnicze znaczenie dla końcowego rezultatu może mieć prognostyczna metoda projektowania. Jedną z determinant jej skutecznego stosowania jest komputeryzacja systemów automatyzujących procesy podejmowania decyzji w oparciu o zaawansowane modele matematyczne, symulację itp.

[7]) Pojęcie przyjęto z pracy: Niedzielska E. (red.): Projektowanie systemów informatycznych. PWE, Warszawa, 1977, s. 44.

Przedstawione rozważania pozwalają na sformułowanie następujących wniosków:

- Celem systemów sterowania zapasami towarowymi jest utrzymywanie dla poszczególnych artykułów akceptowanej (wyznaczonej przez kierownictwo przedsiębiorstwa bądź potrzeby rynku) równowagi między poziomem obsługi (rynku, klientów) a poziomem ich zapasów (a więc ich kosztów).
- Zasadnicze elementy współczesnych systemów sterowania zapasami towarowymi są: metoda prognozowania sprzedaży, model zapasów, ogólny model informacyjny i strategia zamawiania.
- Najistotniejszą cechą systemów sterowania zapasami towarowymi jest ich adaptacyjność, pozwalająca na dostosowanie się parametrów systemu do bieżących zmian na rynku.
- Głównym rezultatem eksploatacji informatycznego systemu sterowania zapasami jest emisja propozycji zamówień w aspekcie asortymentowym, czasowym i ilościowym.
- Ze względu na specyfikę systemów sterowania zapasami najbardziej odpowiednią metodą projektowania systemu informatycznego jest podejście prognostyczne.

LITERATURA:

[1] Battersby A.: A Guide to Stock Control. Pitman Publishing Co., London, 1970.
[2] Box G., Jenkins G.: Some statistical aspects of adaptive optimisation and control. Journal of the Royal Statistical Society, 1962.
[3] Brown R.: Smoothing, forecasting and prediction of discrete time series. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New York, 1963.
[4] Gerliński B.: Metody kształtowania zapasów. PWE, Warszawa, 1971.
[5] Habr J., Vepřek J.: Systemowa analiza i synteza. PWE, Warszawa, 1976.
[6] Lange O.: Wstęp do cybernetyki. PWN, Warszawa, 1965.
[7] Lewis C. D.: Scientific inventory control. Butterworths, London, 1970.
[8] Mann Q.: Modely optimalizace zásob. Ustav skladoweho hospodarstvi, Praha, 1969.
[9] Niedzielska E. (red.): Projektowanie systemów informatycznych. PWE, Warszawa, 1977.
[10] Pawłowski Z.: Prognozy ekonometryczne. PWN, Warszawa, 1973.
[11] Starr M., Miller D.: Inventory control, theory and practice. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New York, 1962.
[12] Wholesale Inventory Management System, Application Brief. Sperry Rand Co., 1971.

BOLESŁAW GLIKSMAN
ZETO Katowice

Komputery JS EMC w ZETO Katowice – doświadczenia eksploatacyjne (część 2)

Oprogramowanie użytkowe

Oprogramowanie użytkowe komputerów Jednolitego Systemu w Polsce składa się niemal całkowicie z pakietów programów wykonanych w kraju, najczęściej w językach PL/1 i COBOL, rzadziej w językach ALGOL i FORTRAN IV. Programiści mają do dyspozycji różne narzędzia programowe pochodzenia zagranicznego lub krajowe. Autor otrzymał informacje z 27 ośrodków obliczeniowych, które podały swój dorobek programowy wg stanu na koniec 1977 roku. Z przesłanych informacji wynika, że oprogramowanie użytkowe obejmuje wszystkie dziedziny przetwarzania danych.

W dziedzinie **„Techniczne przygotowanie produkcji"** systemy epd eksploatowane są w przeważającej mierze w ośrodkach obliczeniowych przemysłu maszynowego:
TPPM, PMSW (oparte na pakiecie STEP OBRI) — w PZL Świdnik
TPP, PP (oparte na pakiecie BOMP IBM) — w POLMO Praszka
JPP (oparty na pakiecie SKARB ISS) — w Fabryce Maszyn Górniczych w Piotrkowie Trybunalskim
TPP — w MERA-ELZAB Zabrze
DKP, KBM, RBN — w PZL HYDRAL Wrocław
TPP, MONTAŻ — w Fabryce Maszyn Żniwnych w Płocku
WZ, BRAKI — w POLMO FSM Tychy
TEPRO-2 — w ZETO Katowice (Oddział Dąbrowa Górnicza)

w dziedzinie **„Planowanie i kontrola działalności podstawowej i pomocniczej"**:
KP-25, KP-26 — w POLMO SHL Kielce
KONTRAKTACJE — w MERA-ELZAB Zabrze
PROPLAN — w POLMO FSM Tychy
PLANOWANIE, PFMZ — w Fabryce Maszyn Żniwnych w Płocku
STER-75 — w ZETO Białystok

w dziedzinie **„Gospodarka materiałowa"**:
SYGMAT, GOSMAT, DROMAT, GOSPN — w ZETO Katowice oraz Zakładach Obliczeniowych, Bielsko i Częstochowa
GM — w ZETO Poznań
GM — w MERA-ELZAB Zabrze
GM — w Fabryce Maszyn Żniwnych w Płocku
SIGM — w PZL Świdnik
ASOM — w POLMO FSM Tychy

w dziedzinie **„Gospodarka zatrudnieniowo-płacowa"**:
PO 3121, PO 32 — w Fabryce Maszyn Górniczych w Piotrkowie Trybunalskim
KD 07 — w POLMO SHL Kielce
SERKAP — w ZETO Kraków
KADRY — w MERA-ELZAB Zabrze
SPSR — w ELWRO-SERWIS Wrocław
PPU, EWOS — w Fabryce Maszyn Żniwnych w Płocku

w dziedzinie **„Gospodarka środkami trwałymi"**:
AMOR, PODEST — w ZETO Katowice, Zakładzie Obliczeniowym Częstochowa i Oddziale Dąbrowa Górnicza

w dziedzinie **„Rachunek kosztów i rozliczenia finansowe"**:
FK-2, SERWIK — w ZETO Kraków
FK — w ZETO Poznań
KK-51 — w POLMO SHL Kielce
WEKS — w POLMO FSM Tychy
NRK, NKB, EKSPORT — w Fabryce Maszyn Żniwnych w Płocku
FK, SOB, KSERO, SARIFO — w ZETO Katowice oraz Zakładach Obliczeniowych w Bielsku i Częstochowie

w dziedzinie **„Analizy ekonomiczne"**:
AE-J/74 — w ZETO Poznań

w dziedzinie **„Obliczenia naukowo-techniczne"**:
BIEG, GRAF, P1, P2, MARS-R, OSET, FALA, MOST M, ANAL — w Instytucie Łączności w Warszawie
SSP, STRESS — w ZETO Warszawa
SSP, CSMP, GPSS, TEXTPAC, MPS — w Centrum Obliczeniowym ORGMASZ w Warszawie
AWION — w ZETO Białystok
APPEW, WINT — w Instytucie Systemów Sterowania w Katowicach
SYWIR 1 — w Instytucie INTE w Warszawie

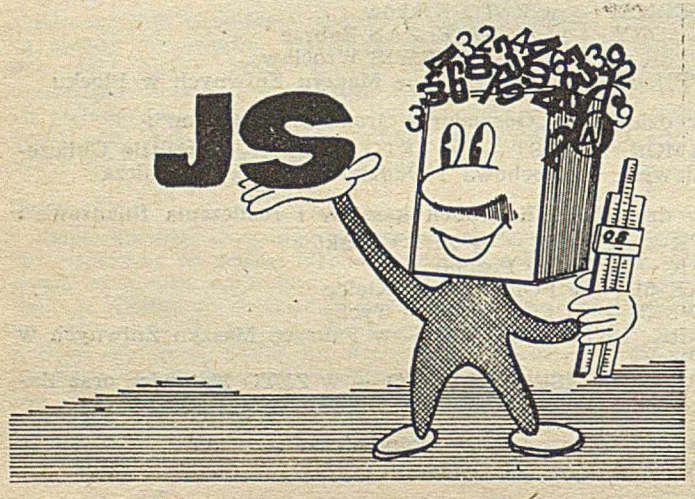
w dziedzinie **„Procesy inwestycyjne"**:
SYSTEM KONTROLI PROJEKTU — w ELWRO-SERWIS Wrocław
FORUM 74 — w ZETO Katowice
ADK/S, STER — w Warszawskim Biurze Projektowo-Badawczym Budownictwa Przemysłowego w Warszawie
DOKOR — w Fabryce Maszyn Żniwnych w Płocku

w dziedzinie **„Oprogramowanie eksploatacyjne i technologiczne"**:
KB-20 — w POLMO SHL Kielce
CONV — w PZL Świdnik
BENSON 220, K/DOS/JS, MASP F/103, DIANA, CSMP, MATLAN, SKARB, BPM, PSR- KARB/JS, SOWA — w Instytucie Systemów Sterowania w Katowicach
SAZAPS — w Instytucie INTE w Warszawie.

W Ośrodku Badawczo-Rozwojowym Informatyki i w przedsiębiorstwach ZETO prowadzone są bardzo szeroko zakrojone prace studialno-projektowe, koordynowane przez Zjednoczenie Informatyki i kierowane tematycznie przez OBRI, ZETO Katowice oraz ZETO Wrocław. Z wielu tematów wybrano najbardziej reprezentatywne:
- obsługa zdalnego uruchamiania programów (OBRI)
- dwukomputerowy system zdalnego przetwarzania wsadowego R-R (ZETO Warszawa)
- zdalne przetwarzanie na komputerach JS pracujących pod nadzorem systemu operacyjnego OS (ZETO Poznań)
- technologia budowy systemów zdalnie przetwarzanych (ZETO Poznań)
- badanie eksploatacyjne i wdrożenie systemu HASP w warunkach ZETO (ZETO Katowice)
- budowa wielodziedzinowego systemu informatycznego dla przedsiębiorstwa przemysłowego w oparciu o USZBD RODAN (ZETO Wrocław)
- organizacja eksploatacji dużych systemów opartych na zintegrowanej bazie danych (ZETO Katowice)
- opracowanie zasad strojenia i sterowania instalacją komputerową pracującą pod nadzorem systemu operacyjnego OS (ZETO Gdynia)
- oprogramowanie dostępu do pomięci operacyjnej i zewnętrznej komputerów JS pod nadzorem systemu operacyjnego OS (OBRI)
- pakiet automatycznego projektowania konstrukcji RIAD (ZETO Warszawa).

Powyższy przegląd oprogramowania świadczy o jego bardzo zróżnicowanej tematyce oraz możliwości wykorzystania przez liczne ośrodki obliczeniowe, wyposażone w sprzęt Jednolitego Systemu. Dokładnym opisem realizowanych funkcji oraz możliwości zastosowań pakietów lub systemów dysponują poszczególne jednostki autorskie.

Niektóre z wymienionych opracowań są w pełni powtarzalne, natomiast większość może być stosowana tylko w określonych jednostkach organizacyjnych oraz przy uwzględnieniu poszczególnych warunków.



POWTARZALNE SYSTEMY INFORMATYCZNE OPRACOWANE W ZETO KATOWICE

Dla zorientowania Czytelników w możliwościach zastosowań powtarzalnych pakietów programowych opracowanych przez ZETO Katowice poniżej podana zostanie ich zwięzła charakterystyka.

SYGMAT

Funkcje: ewidencja stanów i obrotów materiałowych, analiza obrotów materiałowych, rozliczenie kosztów zużycia materiałów, informacja o materiałach nie wykazujących zużycia, inwentaryzacja, sprawozdawczość, rozliczenie zakupu, planowanie zużycia materiałów, analiza skutków zmian planu produkcyjnego i norm zużycia materiałów, zamawianie i dyspozycja materiałów.
Użytkownicy: głównie przedsiębiorstwa przemysłowe jedno- lub wielozakładowe, a także inne organizacje, np. szkoły wyższe.

FK

Funkcje: rozliczenia finansowo-kosztowe (ewidencja obrotów i sald na kontach analitycznych, analiza sald).
Użytkownicy: działy księgowości finansowo-kosztowej przedsiębiorstw przemysłowych i innych organizacji, np. szkół wyższych.

ZATRUDNIENIE I PŁACE

Funkcje: ewidencja danych osobowych, analiza struktur zatrudnienia w układzie podmiotowym, badanie ruchu i fluktuacji, badanie dynamiki zatrudnienia, obliczanie list płac pracowników fizycznych i umysłowych, obliczanie zasiłków chorobowych, rozliczanie kosztów robocizny, rozliczanie kasy zapomogowo-pożyczkowej, sporządzanie sprawozdań statystycznych GUS, sporządzanie zestawień kadrowo-płacowych w różnych przekrojach.
Użytkownicy: przedsiębiorstwa jedno- i wielozakładowe, niezależnie od typu produkcji.

PODEST

Funkcje: ewidencja oraz rozliczanie obrotów środków trwałych własnych i obcych oraz wartości niematerialnych i prawnych, rozliczanie umorzeń i amortyzacji, rozliczanie inwentaryzacji, sporządzanie zestawień statystycznych, dostarczanie danych do analiz gospodarki środkami trwałymi.
Użytkownicy: bezpośredni dysponenci majątku trwałego (zakłady, przedsiębiorstwa) oraz ich jednostki nadrzędne.

SARCZ-R

Funkcje: ewidencja lokali i najemców, rozliczanie wpłat najemców z uwzględnieniem zaległości, bonifikat i przedpłat oraz typowanie skierowań do komornika lub egzekucji.
Użytkownicy: jednostki gospodarcze podległe zjednoczeniom Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej; po zmodyfikowaniu systemu — również spółdzielnie mieszkaniowe.

REJESTR

Funkcje: ewidencja zarejestrowanych pojazdów samochodowych, motocykli i przyczep, sporządzanie analiz i sprawozdań, ewidencjonowanie i kontrola opłat rejestracyjnych, zestawienie danych do planowania obowiązkowych przeglądów technicznych, udzielanie informacji o pojazdach na potrzeby sztabów wojskowych, udzielanie informacji o pojeździe lub grupie pojazdów na podstawie pojedynczych lub częściowych danych na potrzeby MO.
Użytkownicy: wydziały komunikacji urzędów wojewódzkich, terenowe sztaby wojskowe, wydziały drogowe MO, urzędy pocztowe, stacje technicznej obsługi samochodów.

SOB

Funkcje — w cyklu dziennym: ewidencja obrotów na rachunkach analitycznych i syntetycznych klientów oddziałów NBP oraz na rachunkach własnych oddziału, ewidencja obrotów kasowych wg symboli planu kasowego, naliczanie liczb procentowych na rachunkach bankowych, obliczanie odsetek od rachunków walutowych krajowców dewizowych, dzienne zestawienie dla oddziałów NBP (złotowe i walutowe); w cyklu miesięcznym, kwartalnym,

rocznym: sporządzanie sprawozdań, księgowanie dochodów i wydatków budżetu terenowego, rozliczanie odsetek bankowych, sporządzanie zestawień stanów liczb procentowych, przygotowanie rachunków bankowych do księgowania w roku następnym oraz przeksięgowań z tytułu likwidacji sald.
Użytkownicy: oddziały operacyjne NBP.

KSERO

Funkcje: księgowanie operacji dziennych na odpowiednich rachunkach zbioru głównego, raportowanie operacji dziennych, emitowanie wyciągów rachunków, na których dokonano dopisu odsetek lub stwierdzono różnice, sporządzanie inwentarzy zbioru głównego, kapitalizacja odsetek na wszystkich rachunkach zbioru głównego, sprawozdawczość okresowa (dekadowa, miesięczna, kwartalna, roczna), okresowa analiza struktury wkładów i struktury wieku posiadaczy książeczek oszczędnościowych.
Użytkownicy: oddziały PKO.

EFEKTYWNOŚĆ DZIAŁALNOŚCI ZETO KATOWICE W 1977 ROKU

Jak podano w części 1 artykułu, zamieszczonej w numerze 7—8 INFORMATYKI, w ZETO Katowice eksploatowane są 4 komputery EC 1020, 1 komputer EC 1022 i 1 komputer EC 1050, a także komputery typu MIŃSK. Efektywność ekonomiczna działalności tego przedsiębiorstwa może służyć jako przykład charakteryzujący sytuację ośrodków obliczeniowych ukierunkowanych na eksploatację komputerów Jednolitego Systemu.

Najbardziej rzucającą się w oczy cechą jest wysoka rentowność cyklicznych obliczeń realizowanych na komputerach zarówno drugiej generacji (MIŃSK), jak i trzeciej (RIAD). Obliczenia cykliczne pokrywają w dużej mierze koszty działalności w dziedzinie projektowania i programowania oraz wdrożeń.

Zamieszczona tabela charakteryzuje działalność przedsiębiorstwa, w którym komputery Jednolitego Systemu dochodzą dopiero do pełnej zdolności produkcyjnej, a działalność służb projektowo-programowych ukierunkowana jest na tworzenie w szybkim tempie systemów umożliwiających szybkie wykorzystanie tych komputerów.

Efektywność eksploatacji systemów w poszczególnych grupach tematycznych jest bardzo zróżnicowana. Zależy ona oczywiście od stopnia złożoności systemu, częstotliwości obliczeń i liczby użytkowników. Należy tu z naciskiem podkreślić, że sprzedaż systemów odbywa się na warunkach odpłatności za czas pracy komputera. Rozważania na temat dostosowania cen za obliczenia do warunków eksploatacji, a w szczególności ryczałtu za jednostkę obliczeniową, nie są przedmiotem niniejszego artykułu. Fakty te niewątpliwie zostaną wzięte pod uwagę w trakcie nowych opracowań cennikowych za usługi informatyczne.

Usługi informatyczne zrealizowane w ZETO Katowice w 1977 roku

Kod	Rodzaj usługi	Sprzedaż (tys. zł)	Udział w sprzedaży	Koszty sprzedaży (tys. zł)	Akumulacja (tys. zł)	Rentowność (%)
4	Projektowanie i programowanie	23 736,5	16,6	29 950,3	−6 214,2	−20,7
5	Wdrożenia	12 786,1	9,0	13 521,7	−735,6	−5,4
6	Obliczenia cykliczne	88 904,6	62,3	61 672,0	27 232,6	44,2
7	Wypożyczenie czasu pracy komputerów	6 474,0	4,5	9 165,5	−2 691,5	−29,4
8	Obliczenia jednorazowe	1 913,1	1,3	1 902,1	11,0	0,6
9	Kodowanie elementów zbiorów	3 643,5	2,6	3 817,2	−173,7	−4,6
10	Inne	5 246,2	3,7	2 170,0	3 076,2	141,7
x	Ogółem	142 704,0	100,0	122 198,8	20 504,8	16,8

Wejście na rynek usług informatycznych kilkuset komputerów Jednolitego Systemu w latach bieżącej pięciolatki musi wywołać zmiany w efektywności przetwarzania danych, a więc bardzo pilnie oczekiwane są nowe opracowania ekonomiczne.

Bogata biblioteka programów eksploatacyjnych i użytkowych oraz udowodniona statystycznie stosunkowo wysoka niezawodność maszyn Jednolitego Systemu stwarzają dobre perspektywy rozwoju informatyki w kraju. Niepokojącym jednak zjawiskiem jest niemal zupełny brak dopływu oprogramowania z wymiany handlowej i niehandlowej z krajami współuczestniczącymi w przedsięwzięciach Jednolitego Systemu oraz dotkliwy brak tak potrzebnych już urządzeń do zdalnego dostępu na rynku wewnętrznym. Szybka poprawa stanu rzeczy w wymienionych obszarach działania jest warunkiem wprowadzenia wyższych jakościowo form pracy w informatyce oraz realizacji dyskutowanych i zapowiadanych od dawna systemów abonenckich.

Czechosłowackie urządzenia do przygotowania danych

W dniach 3 i 4 października br. w Ośrodku Kultury i Informacji Czechosłowackiej w Warszawie (ul. Marszałkowska 77/79) odbędzie się sympozjum na temat nowych wyrobów przemysłu informatycznego CSRS: systemu zbierania i wstępnego przetwarzania danych ARITMA KA 10 oraz uniwersalnego urządzenia do przygotowania kart dziurkowanych ARITMA 2030, dostosowanych do potrzeb i wymagań sprzętu Jednolitego Systemu. Oferta ta świadczy, że zainteresowania przemysłu naszego południowego sąsiada koncentrują się, podobnie jak w innych krajach, wokół urządzeń do przygotowania danych. Jest to niewątpliwie bezpośrednią konsekwencją rosnącej wydajności oraz coraz lepszego opanowania eksploatacji sprzętu podstawowego. **(W.K.)**

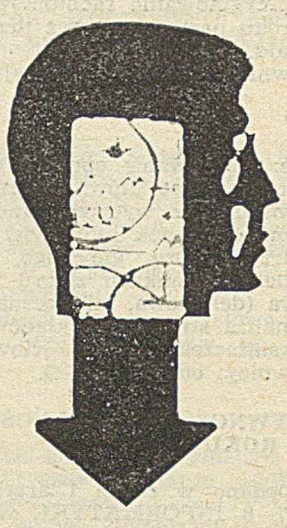
Gratulujemy!

15 lipca br., w Pałacu Rady Ministrów w Warszawie, odbyła się uroczystość wręczenia nagród państwowych. Wśród tegorocznych laureatów znaleźli się również naukowcy z Instytutu Podstaw Informatyki PAN.

Zespół w składzie: **prof. dr Zdzisław Pawlak, prof. dr Andrzej Blikle, dr Piotr Dembiński, dr Jan Małuszyński, doc. dr hab. Antoni Mazurkiewicz, doc. dr hab. Józef Winkowski** otrzymał nagrodę państwową II stopnia w zakresie nauk technicznych — **za prace nad rozwojem matematycznych podstaw informatyki.**

Serdecznie gratulujemy!

STANISŁAW MAZOŃ, RYSZARD TADEUSIEWICZ
Instytut Informatyki i Automatyki AGH
Kraków



Konwersacja człowieka z maszyną cyfrową w języku naturalnym

Wymiana informacji pomiędzy maszyną cyfrową a użytkownikiem w oparciu o tradycyjne sposoby zawęża w zasadzie grono jej bezpośrednich użytkowników do osób znających sformalizowane języki programowania. Wprowadzenie systemu konwersacyjnego pośredniczącego między użytkownikiem a programem wykonującym określone zadania pozwoliłoby na przekazywanie poleceń oraz danych do maszyny w języku naturalnym. Rozszerzyłoby to znacznie grono użytkowników, pozwalając na korzystanie z maszyn cyfrowych specjalistom z różnych dziedzin bez konieczności formalizowania zagadnienia na poziomie języka programowania. Wiązałoby się to także ze znaczną oszczędnością czasu. W szczególności zastosowanie maszyn cyfrowych do sterowania procesami przemysłowymi stwarza zapotrzebowanie na nowe, doskonalsze metody wymiany informacji między komputerem a człowiekiem organizującym i nadzorującym proces sterowania.

Zastosowanie systemów konwersacyjnych wykorzystujących język naturalny umożliwiłoby wydawanie poleceń i otrzymywanie informacji o procesie w sposób najbardziej dostosowany do możliwości człowieka. Duże perspektywy może mieć również zastosowanie systemów konwersacyjnych przy wykorzystywaniu maszyn cyfrowych w dydaktyce, medycynie, ekonomice, socjologii itp.

INFORMACJE HISTORYCZNE

Pierwszą próbę stworzenia programu umożliwiającego konwersację w języku naturalnym podjął w 1959 roku L. E. S. Green (Toronto). Program umożliwiał krótką, bardzo prostą rozmowę o pogodzie. Podobnie o pogodzie, ale już szerzej, można było porozmawiać z komputerem dzięki programowi Patrika J. McGoverna (MIT, 1960). W połowie lat sześćdziesiątych stworzono w USA serię programów pod wspólną nazwą ELIZA, które umożliwiały rozmowy o zdrowiu i samopoczuciu. Był to pierwszy na tyle dobry program, że rozmówca miał wrażenie rozmowy z człowiekiem. Rozmowa odbywała się w języku angielskim. W Polsce prace nad systemem umożliwiającym kontakt z komputerem w języku naturalnym zostały zapoczątkowane na początku lat siedemdziesiątych na UW przez J. Bienia, W. Łukaszewicza, St. Szpakowicza. Przy próbach budowy systemu nazwanego MARYSIA napotkano poważne trudności związane z gramatyką języka polskiego.

ZAŁOŻENIA PROGRAMU TERESA

W Pracowni Biocybernetyki Instytutu Informatyki i Automatyki w AGH podjęto próbę opracowania programu, który umożliwiłby rozmowę z komputerem w języku polskim. Jako scenariusz rozmowy przyjęto dialog między pacjentem (człowiekiem) a przeprowadzającym wywiad psychologiem (maszyna cyfrowa). Stwarza to pewne udogodnienia programowe wynikające z tego, że nietypowe sformułowania, powtarzanie pytań, częsta zmiana tematu itp. mniej dziwi u psychologa przeprowadzającego wywiad niż u przedstawicieli innych zawodów. Poza tym maszyna jako psycholog przeprowadzający wywiad z obcą osobą ma prawo o niej nic nie wiedzieć. Pociąga to za sobą minimum informacji wstępnej, jaka musi być wprowadzona do pamięci maszyny.

W programie zrealizowano następujące koncepcje:

1) przyjęcie pewnej liczby tak zwanych słów kluczowych, wprowadzonych jednorazowo do pamięci maszyny, które maszyna wyszukuje we wczytanej wypowiedzi rozmówcy
2) przyjęcie priorytetów dla słów kluczowych reprezentujących różny stopień istotności tych słów ze względu na treść wczytanej wypowiedzi
3) przypisanie każdemu słowu kluczowemu algorytmu syntezy wypowiedzi maszyny (to samo dla każdych znaczących kombinacji dwóch słów kluczowych)
4) wprowadzenie jednorazowo do pamięci maszyny zbioru wyrazów i fragmentów zdań, z których korzysta ona przy syntezie własnej wypowiedzi
5) przypisanie każdemu algorytmowi rozkładu wczytanej wypowiedzi algorytmu syntezy odpowiedzi maszyny (z członów stanowiących przystosowane części wypowiedzi rozmówcy bądź wprowadzone uprzednio stałe formułowania)
6) próba uwzględnienia składni języka polskiego przy wykorzystaniu wczytanych wypowiedzi poprzez zamianę odpowiednich końcówek (w ramach pierwszej i drugiej osoby liczby pojedynczej)
7) wypowiedź człowieka jest wprowadzana do maszyny cyfrowej przez końcówkę typu konwersacyjnego. Tak samo wyprowadzana jest wypowiedź maszyny.

Wynikiem działania MAFI 4 na wprowadzonym zdaniu będzie tablica:

Program ten, który otrzymał nazwę TERESA został opracowany w języku FORTRAN EXTENDED na maszynę CYBER, pracują w Środowiskowym Centrum Obliczeniowym CYFRONET w Krakowie.

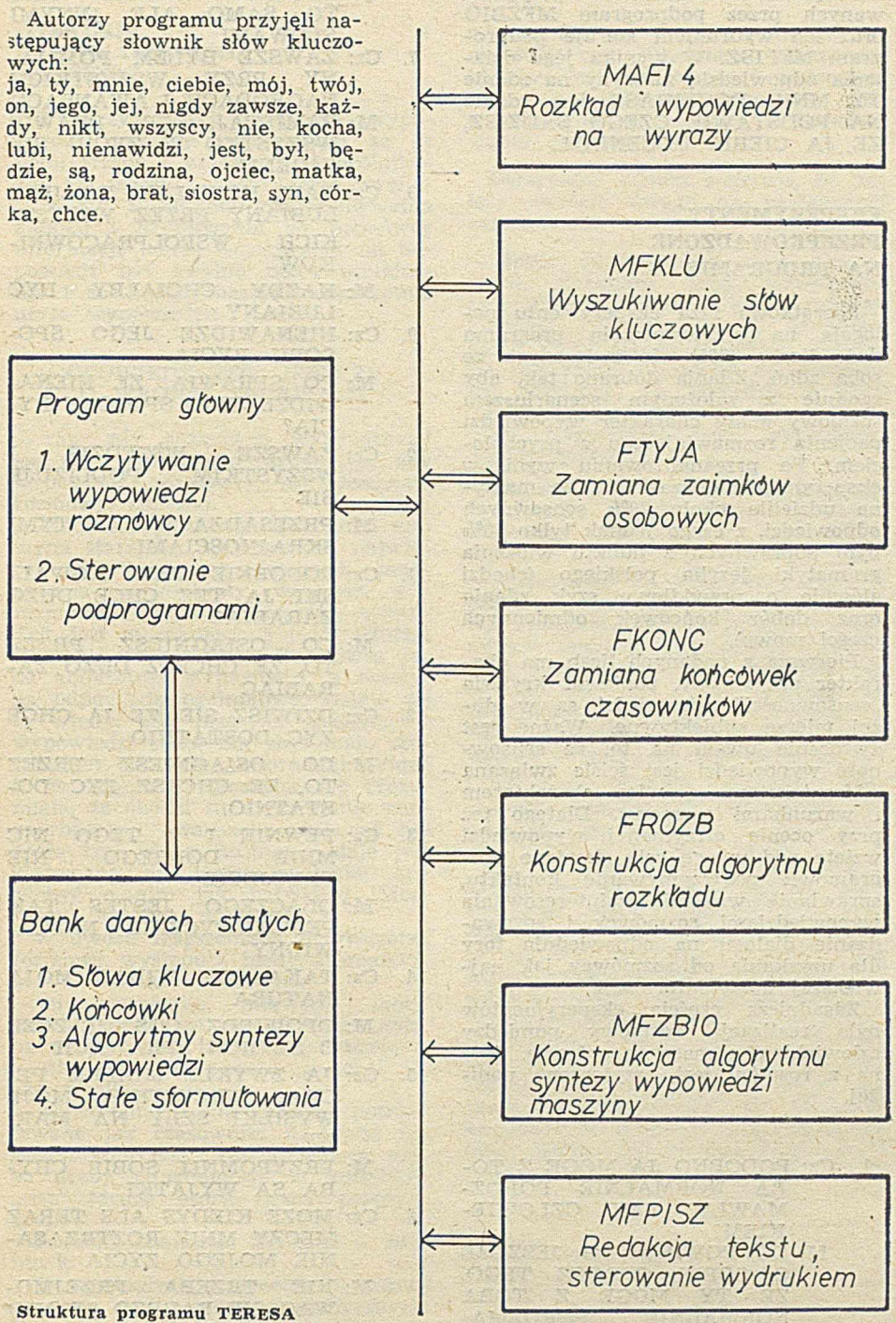
STRUKTURA PROGRAMU

Program został podzielony na siedem zasadniczych części, realizujących kolejne, zamknięte etapy obróbki informacji. Mają one postać siedmiu podstawowych podprogramów (korzystających lokalnie z pomocniczych procedur). Nad kolejnością ich wywoływania oraz właściwym przepływem informacji czuwa program główny, który zawiera ponadto instrukcje wczytujące wypowiedź człowieka. Osobną część programu stanowi zbiór stałych danych, zawierający:

— zbiór algorytmów syntezy wypowiedzi maszyny
— zbiory pomocnicze ułatwiające obsługę zbioru algorytmów syntezy
— zbiór fragmentów zdań używanych przy syntezie wypowiedzi maszyny
— zbiór zakończeń fleksyjnych
— słownik słów kluczowych.

Przyjęto 32 słowa kluczowe. Wymaganie, aby maszyna rozumiała w miarę dokładnie wypowiedzi człowieka, przemawiało za tym, by istniało możliwie dużo słów kluczowych. Z drugiej strony minimalizacja czasu reakcji maszyny na wypowiedź rozmówcy wymaga redukcji liczby tych słów (czas na poszukiwanie słów kluczowych w tekście). Nie bez znaczenia jest też oszczędność pamięci maszyny.

Autorzy programu przyjęli następujący słownik słów kluczowych:
ja, ty, mnie, ciebie, mój, twój, on, jego, jej, nigdy zawsze, każdy, nikt, wszyscy, nie, kocha, lubi, nienawidzi, jest, był, będzie, są, rodzina, ojciec, matka, mąż, żona, brat, siostra, syn, córka, chce.



Struktura programu TERESA

PRZYKŁAD DZIAŁANIA PROGRAMU

Załóżmy, że program główny wczytał wypowiedź:

TY MNIE DOCENIASZ

Etap 1

Po wczytaniu program oddaje sterowanie podprogramowi MAFI 4. Podprogram ten ma za zadanie rozbić tekst na pojedyncze wyrazy i znaki przestankowe. MAFI 4 znajduje przerwy między wyrazami w postaci spacji, znaków przestankowych lub dowolnej ich kombinacji. Rozbija tekst na poszczególne wyrazy, liczy liczbę liter w każdym z nich, określa liczbę i położenie znaków przestankowych oraz określa ogólną liczbę wyrazów w całej wypowiedzi. Podprogram rozpoznaje następujące znaki przestankowe: . , ! - : ; ( )

Wynikiem działania MAFI 4 na wprowadzonym zdaniu będzie tablica:

wyrazy	! TY !	MNIE !	DOCENIASZ
liczba liter	! 2 !	4 !	9

Etap 2

Sterowanie przejmuje podprogram MFKLU. Ma on za zadanie wyszukać we wczytanym tekście słowa kluczowe. Poszczególne wyrazy są porównywane kolejno z rdzeniami słów kluczowych (sam wyraz może mieć zarówno przedrostki, jak i przyrostki; przyjęto, że przedrostki, przyrostki i końcówki w sumie nie mają więcej niż 4 litery). Gdy rdzeń wyrazu pokrywa się z rdzeniem słowa kluczowego, to zapamiętywany jest jego kod. W naszym przykładzie MFKLU w pierwszym wyrazie znalazł słowo kluczowe TY, a w drugim — MNIE:

słowo kluczowe	TY	MNIE
kod	2	3

Etap 3

Podprogram FTYJA dokonuje kolejnego etapu przetwarzania wypowiedzi człowieka. Program TERESA tworzy własną wypowiedź z fragmentów wczytanej wypowiedzi. Najczęściej zdanie podane przez rozmówcę jest sformułowane w pierwszej osobie liczby pojedynczej (gdy mówi o sobie) lub w drugiej osobie liczby pojedynczej (gdy wypowiada się o partnerze). Aby wykorzystać takie zdanie lub jego fragment przy tworzeniu własnej wypowiedzi program musi dokonać zamiany osoby, co sprowadza się do zamiany zaimków osobowych i końcówek czasowników. Podprogram FTYJA ma za zadanie wymianę zaimków osobowych. Analizując przykładowe zdania związane z przyjętym scenariuszem, zauważymy, że najczęściej pojawiającymi się zaimkami osobowymi określającymi, w której osobie sformułowana jest wypowiedź, są: JA, TY, MOJ, TWOJ, MNIE, CIEBIE [1].

Ponieważ są one jednocześnie słowami kluczowymi, dla osiągnięcia podanego wyżej celu wystarczy w momencie znalezienia jednego z nich zamienić je na odpowiednie, inne słowo kluczowe. Podprogram FTYJA dokonuje tej zamiany na podstawie informacji zawartej w kodzie danego słowa kluczowego. W naszym przykładzie otrzymamy:

! JA ! CIEBIE ! DOCENIASZ !

Etap 4

Podprogram EKONC ma za zadanie zamienić w wyrazach końcówki odpowiadające sformułowaniom w pierwszej osobie na drugą i odwrotnie. Z punktu widzenia gramatyki języka polskiego podprogram powinien działać tylko na czasownikach. Nie został on jednak wyposażony w procedury umożliwiające rozróżnianie części mowy. Podprogram porównuje kolejno pięcio-, cztero-, trzy-, dwuliterowe zakończenia wyrazów z końcówkami ze słownika końcówek. Jeżeli grupa liter zostanie rozpoznana jako końcówka, podprogram określa, jaki jest zamiennik danej końcówki i wstawia

[1] Wyrazy używane w konwersacji podane zostały w postaci, jaką umożliwia urządzenie końcowe, tzn. bez uwzględnienia liter alfabetu polskiego (Ą, Ę, Ć itd.).

do wyrazu nową końcówkę. W naszym przypadku jedyną znalezioną końcówką będzie końcówka ASZ. Program zamieni ją na końcówkę AM i wyrazy będą wyglądać następująco:

! JA ! CIEBIE ! DOCENIAM !

Etap 5

Podprogram FRQZB ma do spełnienia następujące zadania:
— określić priorytety słów kluczowych znalezionych w tekście
— wyznaczyć dwa słowa kluczowe o najwyższych priorytetach
— podzielić wczytaną wypowiedź na części w zależności od położenia słów kluczowych
— wyznaczyć algorytm rozkładu wczytanej wypowiedzi, uwzględniając kombinacje dwóch słów kluczowych oraz ich konfiguracje w tekście.

W naszym przykładzie:
— priorytety: JA ma priorytet 2, CIEBIE ma priorytet 4
— podział wypowiedzi na części: JA + CIEBIE + DOCENIAM
— algorytm rozkładu:
konfiguracja zdania 110
słowa kluczowe 13

Etap 6

Podprogram MFZBIO ma znaleźć algorytm syntezy wypowiedzi maszyny na podstawie algorytmu rozkładu wypowiedzi rozmówcy. Możliwe są tu następujące przypadki. W zdaniu wejściowym nie znaleziono słowa kluczowego — generowana jest wtedy wypowiedź wymijająca, np. POWIEDZ TO SAMO JESZCZE RAZ. Drugi przypadek ma miejsce wtedy, gdy w zdaniu jest tylko jedno słowo kluczowe, program sięga wówczas od razu do banku algorytmów syntezy, odpowiadających tylko jednemu słowu kluczowemu. W przypadku dwóch słów kluczowych algorytm jest poszukiwany w banku zawierającym algorytmy związane z dwoma słowami kluczowymi. Jeżeli takiego algorytmu nie ma, to eliminuje się słowo kluczowe o priorytecie mniejszym i postępowanie jest dalej takie, jak dla zdania z pojedynczym słowem kluczowym. Jeżeli liczba słów kluczowych jest większa niż dwa, a słowom kluczowym o najważniejszym priorytecie nie odpowiada żaden z algorytmów syntezy, to brane są wtedy pod uwagę słowa o priorytetach pierwszym i trzecim z kolei. Jeżeli i to nie da rezultatu, rozpatrywana jest kombinacja pierwszego i czwartego — aż do wyczerpania wszystkich słów kluczowych.

Dla analizowanego zadania algorytm syntezy będzie następujący:

— dołączyć z banku fragmentów fragment NA PODSTAWIE CZEGO
— dołączyć z banku fragmentów fragment SADZISZ, ZE
— dołączyć pierwsze słowo kluczowe JA
— dołączyć drugie słowo kluczowe CIEBIE DOCENIAM

Połączeniem fragmentów przygotowanych przez podprogram MFZBIO oraz ich wydrukiem steruje podprogram MFPISZ. W wyniku jego działania odpowiedzią maszyny na zdanie TY MNIE DOCENIASZ jest zdanie NA PODSTAWIE CZEGO SADZISZ, ZE JA CIEBIE DOCENIAM.

EKSPERYMENTY PRZEPROWADZONE NA PROGRAMIE

Początkowa faza eksperymentu polegała na przetestowaniu programu dużą liczbą (300) nie związanych ze sobą zdań. Zdania dobrano tak, aby zgodnie z założonym scenariuszem rozmowy miały charakter wypowiedzi pacjenta rozmawiającego z psychologiem. Po przeanalizowaniu wyników eksperymentu okazało się, że maszyna udzieliła około 70% sensownych odpowiedzi, z czego jednak tylko 60% było poprawnych z punktu widzenia gramatyki języka polskiego (chodzi głównie o prawidłowy szyk zdania oraz dobór końcówek odmiennych części mowy).

Pierwsza z podanych liczb ma charakter przybliżony, ponieważ kryteria „sensowności" odpowiedzi są w dużej mierze subiektywne. Ważne jest zwrócenie uwagi na to, że sensowność wypowiedzi jest ściśle związana z kontekstem, a więc charakterem i warunkami rozmowy. Dlatego też przy ocenie otrzymanej wypowiedzi wzięto pod uwagę cele stawiane programowi: podtrzymywanie kontaktu, sprawianie wrażenia zainteresowania wypowiedziami rozmówcy i sprowadzanie dialogu na odpowiednie tory dla uzyskania od rozmówcy jak największej ilości informacji.

Zasadniczą częścią eksperymentów była realizacja rozmowy pomiędzy człowiekiem a maszyną cyfrową. Jedna z rozmów jest przytoczona poniżej.

1. Cz: PODOBNO JA MOGE Z TOBA NORMALNIE POROZMAWIAC JAK CZLOWIEKIEM?
   M: CO POWIESZ MI JESZCZE O SOBIE OPROCZ TEGO, ZE TY MOGE Z TOBA NORMALNIE POROZMAWIAC JAK Z CZLOWIEKIEM
2. Cz: CZY TY CHCIALBYS MNIE BLIZEJ POZNAC?
   M: WIDZE, ZE CHCESZ POROZMAWIAC O NASZYCH WZAJEMNYCH STOSUNKACH
3. Cz: PRAGNE TYLKO WIEDZEC JAKI JEST TWOJ STOSUNEK DO PACJENTA
   M: NIE MOWMY O MNIE
4. Cz: POWIEM CI, ZE CIEZKIE STAJE SIE MOJE ZYCIE
   M: OPOWIEDZ COS JESZCZE O TWOICH SPRAWACH
5. Cz: WSZYSCY MNIE NIE LUBIA
   M: A KTO KONKRETNIE?
6. Cz: PRZELOZENI W PRACY OKAZUJA MI SWOJA NIECHEC
   M: POWIEDZ JESZCZE RAZ TO SAMO ALE INNYMI SLOWAMI
7. Cz: ZAWSZE BYLEM POMIJANY PRZY WSZYSTKICH NAGRODACH I AWANSACH
   M: PAMIETAJ, ZE PRAWIE WSZYSTKO W ZYCIU SIE ZMIENIA
8. Cz: TAKI KOWALSKI TO JEST LUBIANY PRZEZ WSZYSTKICH WSPOLPRACOWNIKOW
   M: KAZDY CHCIALBY BYC LUBIANY
9. Cz: NIENAWIDZE JEGO SPOSOBU BYCIA
   M: CO SPRAWIA, ZE NIENAWIDZE JEGO SPOSOBU BYCIA?
10. Cz: ZAWSZE WSZEDZIE I WSZYSTKIM PODLIZUJE SIE
    M: PRZESADZASZ Z TYMI SKRAJNOSCIAMI
11. Cz: PODOBNIE JAK KOWALSKI JA TEZ CHCE DUZO ZARABIAC
    M: CO OSIAGNIESZ PRZEZ TO, ZE CHCESZ DUZO ZARABIAC
12. Cz: DZIWISZ SIE, ZE JA CHCE ZYC DOSTATNIO
    M: CO OSIAGNIESZ PRZEZ TO, ZE CHCESZ ZYC DOSTATNIO
13. Cz: PEWNIE I Z TEGO NIC MNIE DOBREGO NIE PRZYJDZIE
    M: DLACZEGO JESTES TAK PESYMISTYCZNIE NASTAWIONY
14. Cz: TAKA JUZ WIDAC MOJA NATURA
    M: OPOWIEDZ COS JESZCZE O SWOICH SPRAWACH
15. Cz: JA ZWYKLE MIALEM PECHA, WSZYSTKIE MOJE WYSILKI SZLY NA MARNE
    M: PRZYPOMNIJ SOBIE CHYBA SA WYJATKI
16. Cz: MOZE KIEDYS ALE TERAZ MECZY MNIE ROZTRZASANIE MOJEGO ZYCIA
    M: NIE TRZEBA PRZEJMOWAC SIE BARDZO SWOIMI SPRAWAMI
17. Cz: WIDZE, ZE TY CHCESZ MNIE POCIESZYC
    M: NIE WSZYSTKO ZALEZY OD MOICH CHECI
18. Cz: TY WSZYSTKO UJMUJESZ W OGOLNIKI
    M: PRZESADZASZ, ZE JA WSZYSTKO UJMUJE W OGOLNIKI
19. Cz: CIEKAWE, CZY PACJENTOWI COS DAJE TAKA ROZMOWA
    M: POWIEDZ JESZCZE RAZ TO SAMO ALE INNYMI SLOWAMI
20. Cz: CHYBA SA LUDZIE, KTORZY NIE UWAZAJA CIEBIE ZA LEKARZA
    M: COZ I TAK BYWA

DYSKUSJA PRZYKŁADOWYCH WYNIKÓW

W przytoczonej rozmowie wypowiedzi maszyny nie zawsze są w pełni trafne i czasem zbyt ogólnikowe, ale maszyna dość dobrze wywiązuje się z zadania podtrzymywania dialogu i uzyskiwania od rozmówcy informacji (okres oczekiwania na odpowiedź był zwykle nieco mniejszy niż 1 sek.). Np. maszyna dwukrotnie użyła wypowiedzi:

OPOWIEDZ COS JESZCZE O SWOICH SPRAWACH

— raz, gdy rozmówca wypowiedział się zbyt ogólnikowo, drugi raz, gdy wypowiedź rozmówcy nie posuwała rozmowy naprzód.

Zgodnie z postawionymi celami maszyna stara się wydobyć jak najwięcej informacji szczegółowych przez pytania o konkrety wówczas, gdy rozmówca mówi o czymś ogólnie. Tak jest w zdaniach 5 i 15. Istnieją też sytuacje odwrotne. Rozmówca żąda konkretnej wypowiedzi, a maszyna odpowiada ogólnikowo. Dzieje się to wtedy, gdy maszyna znajduje w wypowiedzi człowieka zbyt mało zrozumiałej dla siebie informacji. Widać to w zdaniu 7. Maszyna nie zrozumiała, że chodzi tu o pomijanie przy nagrodach i awansach, ponieważ nie znała tych słów. Rozmowa stale jest kierowana na temat pacjenta, aby zdobyć o nim jak najwięcej informacji. Jest tak w zdaniu 3.

W dwóch fragmentach przytoczonej rozmowy występują błędy gramatyczne. W zdaniu 1 maszyna:
— nie zamieniła pierwszej osoby liczby pojedynczej czasownika „móc" na drugą osobę liczby pojedynczej
— nie zamieniła zwrotu „z tobą" na „ze mną"
— słowo „normalnie" zostało potraktowane jak czasownik; nastąpiła zamiana końcówki „-ie" (pierwsza osoba liczby pojedynczej) na końcówkę „-isz" (druga osoba liczby pojedynczej).

Podobny charakter ma błąd w zdaniu 9.

W pozostałych fragmentach rozmowy nie ma błędów gramatycznych. Tam, gdzie było konieczne dopasowanie do siebie form gramatycznych wyrazów, wystąpiły przypadki przewidziane przez program. Problem ten nie istnieje kiedy maszyna nie korzysta z fragmentów wypowiedzi rozmówcy do stworzenia własnej wypowiedzi.

WNIOSKI

Przytoczona rozmowa nie odzwierciedla w pełni możliwości, jak i ograniczeń programu. Analiza rezultatów eksperymentów skłania do twierdzenia, że program popełnia wiele błędów i nie jest możliwe poprawne symulowanie przez niego zachowania człowieka. Znajomość częstotliwości występowania poszczególnych rodzajów błędów jest natomiast konieczna w pracach nad doskonaleniem programu. Na jej podstawie można by określić, czy likwidacja niektórych błędów jest sensowna i opłacalna, tzn. czy uzyskana poprawa jest współmierna do stopnia skomplikowania programu.

Otrzymane wyniki sugerują, że należy zwrócić uwagę na następujące zagadnienia:

— dobór odpowiednich słów kluczowych, dokonany przy współpracy specjalisty z dziedziny, której dotyczy kontekst rozmowy (słowa kluczowe użyte w programie TERESA okazały się nie reprezentatywne dla kontekstu rozmowy, co powodowało zbyt częste występowanie niezupełnie trafnych wypowiedzi oraz wypowiedzi wymijających)

— szersze i bardziej precyzyjne wykorzystanie fragmentów wypowiedzi rozmówcy do syntezy wypowiedzi maszyny

— opracowanie skutecznej metody rozpoznawania odmiennych części mowy i doskonalszej od prezentowanej metody zamiany końcówek przy adaptacji fragmentów zdań (postulat ten wydaje się być najtrudniejszy do spełnienia — jednym z możliwych rozwiązań byłoby zastosowanie dostatecznie obszernych słowników)

— rozróżnianie zdań prostych i złożonych poprzez rozpoznawanie znaków przestankowych.

Przedstawiony w niniejszej pracy system konwersacyjny TERESA ma charakter eksperymentalny i dlatego jego bezpośrednia użyteczność wydaje się być wątpliwa. Możliwe jest jednak wykorzystanie systemów podobnego rodzaju w celach praktycznych, szczególnie w systemach informatycznych typu banków danych, przeznaczonych do współpracy z szerokim kręgiem użytkowników, nie zawsze przygotowanych do stawiania komputerowi pytań i uzyskiwania od niego odpowiedzi w postaci sformalizowanych kodów.

LITERATURA:

[1] Figiel St., Mazoń St.: Konwersacja z maszyną cyfrową w języku naturalnym. Praca magisterska, AGH IIA, Kraków 1976

[2] Praca zbiorowa: Rospoznawanije obrazow. Rozdz. VII. J. Weissenbaun: Panimanije swijaznowo tieksta wyczyslitielnoj maszynoj — Izdatielstwo „Mir"

[3] Berkeley E. C.: Rewolucja maszyn cyfrowych. PWN, Warszawa 1969

[4] Bień J. St., Łukaszewicz W., Szpakowicz St.: Opis systemu MARYSIA — Sprawozdanie Instytutu Maszyn Matematycznych i Zakładu Obliczeń Numerycznych Uniwersytetu Warszawskiego, Zeszyty nr 39, 41, 42

[5] Martin J.: Dialog człowieka z maszyną cyfrową. WNT, Warszawa 1976

„Motywacje społeczne i komputery"

W dniach od 4 do 8 czerwca 1979 r. odbędzie się w Wiedniu międzynarodowa specjalistyczna konferencja naukowa IFIP na temat problemów społecznych rozwoju informatyki (Second IFIP — Conference „Human Choice and Computers"). Jest to druga konferencja na ten temat (pierwsza odbyła się w 1974 r., również w Wiedniu), organizowana przez Austriackie Stowarzyszenie Informatyczne (ÖCG) przy poparciu rządu, związków zawodowych oraz izby handlowej tego kraju.

Założeniem i generalnym celem konferencji jest intensyfikacja prac badawczych nad wpływem aspektów społecznych na technologię informatyczną, zwłaszcza dotyczących motywacji zastosowania tej technologii.

Program konferencji opracowany został z uwzględnieniem krytycznej analizy organizacji i wyników wspomnianej pierwszej konferencji. Obejmie on następujące cztery tematy podstawowe, które zaprezentowane zostaną uczestnikom w formie referatów programowych przez czternastu zaproszonych referentów:

1. Komputery i społeczeństwo jako nowa dyscyplina naukowa
2. Systemy komputerowe i organizacja
3. Komputery i telekomunikacja masowa
4. Skutki kulturalne komputeryzacji.

Problematyka dotycząca wymienionych tematów zostanie przedyskutowana na kanwie wygłoszonych referatów w małych, interdyscyplinarnych grupach roboczych. Sesje tych grup stanowić będą punkt ciężkości programu konferencji i będą dostępne dla wszystkich uczestników. Streszczenia wszystkich dyskusji zostaną dostarczone zainteresowanym na zakończenie konferencji, natomiast teksty referatów programowych zostaną przesłane zgłoszonym uczestnikom przed rozpoczęciem obrad, co pozwoli dobrze przygotować się do wspomnianych dyskusji w grupach zainteresowań.

Językiem roboczym będzie jak zwykle na imprezach IFIP angielski, przy czym organizatorzy nie przewidują tłumaczenia na inne języki. Pełna opłata za uczestnictwo ustalona została na 2400 szylingów austriackich (ok. 150 dd.), a więc na tle aktualnego średniego poziomu opłat konferencyjnych należy uznać ją za umiarkowaną.

Zapytania i korespondencję należy kierować pod adresem:

IFIP-Conference
Human Choice and Computers
Austrian Organizing Committee (Fred Margulies)
P.O.B. 179
A-1013 Vienna
AUSTRIA

Tematy

Już niedługo (25—28 września) — IV Kołobrzeskie Dni Informatyki INFOGRYF'78! Aby zorientować Czytelników w bogatym programie imprezy poprosiliśmy jej organizatorów o przedstawienie najważniejszych problemów przewidzianych do omówienia na spotkaniu w Kołobrzegu.

Dr Antoni Nowakowski — o sesji „Informatyka w dydaktyce"

Problem wzrostu efektywności procesów nauczania nabiera szczególnego znaczenia w warunkach powszechnego kształcenia i szkolenia zawodowego całego niemal społeczeństwa. Masowość tego zjawiska powoduje, że tradycyjne metody, techniki i narzędzia nauczania nie mogą sprostać ani ilościowym, ani jakościowym wymaganiom współczesnej dydaktyki. Zawsze aktualne i dotychczas nie rozwiązane w sposób zadowalający są takie problemy, jak dobór odpowiedniej kadry dydaktycznej, przygotowanie programów nauczania, materiałów itp.

Hasło „Informatyka w dydaktyce" ma dwa aspekty. Chodzi o informatyczne wspomaganie dydaktyki, w tym wspomagane nauczanie informatyki, oraz określenie miejsca i zadań komputera w procesie dydaktycznym.

Informatyka w dydaktyce umożliwia indywidualizację programów nauczania, „obiektywizację" materiału nauczania, tzn. uzyskanie poziomu wspólnego dla wszystkich uczących się oraz uniezależnienie się od kwalifikacji indywidualnych nauczycieli. Ponadto system informatyczny umożliwia kontrolę i sterowanie procesem dydaktycznym, ewidencję postępów i wyników oraz jednakową ocenę umiejętności.

Podstawowa tematyka sesji obejmuje:
— określenie obszarów zastosowań komputerów w dydaktyce
— metodologię projektowania systemów dydaktyki komputerowej
— modele symulacyjne procesu dydaktycznego
— techniki dydaktyki komputerowej
— nauczanie informatyki stosowanej
— prezentację i wymianę doświadczeń z eksploatacji opracowanych i wdrożonych systemów dydaktyki komputerowej.

Referaty, które wpłynęły na ręce organizatorów konferencji, można podzielić na trzy grupy:
1) referaty wiodące, problemowe, omawiające ogólne zagadnienia dotyczące stosowania informatyki w dydaktyce lub wytyczające kierunki i metodologię zastosowań
2) referaty o wybranych problemach szczegółowych zastosowań informatyki w dydaktyce
3) komunikaty prezentujące zastosowania i systemy.

W ramach sesji przewiduje się dwa posiedzenia — w drugim i trzecim dniu konferencji. Pierwsze posiedzenie poświęcone będzie ogólnym, metodologicznym problemom zastosowań komputerów w dydaktyce, natomiast na drugim posiedzeniu omówione zostaną problemy praktyczne i techniki zastosowań. Nie przewiduje się wygłaszania wszystkich referatów zamieszczonych w materiałach konferencyjnych, a jedynie referaty wiodące oraz dyskusję.

Dr Wojciech Olejniczak — o sesji „Teoretyczno-praktyczne problemy projektowania informatycznych systemów zarządzania"

Organizatorem sesji jest Zakład Organizacji Przetwarzania Danych Politechniki Szczecińskiej. Zbiega się ona z zakończeniem dwuletniego cyklu ogólnopolskiego seminarium na temat projektowania systemów, organizowanego w Szczecinie.

Projektowanie systemów znajduje się na rozdrożu i czeka na wprowadzenie poważnych zmian jakościowych. Cztery lata temu na INFOGRYFIE dominowało deklaratywno-propagandowe hasło „musimy robić systemy powielarne, parametryczne". Dwa lata później — „jak robić system w oparciu o DMS-2, czyli już postęp i jakaś konkretyzacja zagadnień. A co będzie w tym roku? Odpowiedź na to pytanie padnie na INFOGRYFIE 78.

Powiedziałem, że projektowanie systemów znajduje się na rozdrożu. Wpływają na to permanentne, acz powolne dostawy sprzętu — i to w coraz bogatszych zestawach. Sprzęt Jednolitego Systemu już jest. Powiedzenie: „gdybyśmy mieli dyski i monitory, pokazalibyśmy, co z tej informatyki można zrobić" należy przekazać do lamusa. „Dyski i monitory" już są.

Miniony okres cechował się realizacją różnych systemów odcinkowych (których nadmiar w przypadku przysłowiowych „materiałówek" zakrawa już na parodię). Z systemików tych miała rodzić się całość — system kompleksowy na zasadzie błędnego założenia, że całość nabiera cech od części, a nie odwrotnie. Na omawianej sesji preferowane będą podejścia systemowe do projektowania systemów. W podejściach tych części muszą nabierać cech od całości. Potrzebna jest reorientacja i wzbogacanie metodologii projektowania. Dlatego też wśród nadesłanych referatów pojawiają się zagadnienia nowe lub prawie nowe: niezawodność systemów, automatyzacja i komputerowe wspomaganie projektowania, metody matematyczne i optymalizacja wielokryteriowa systemów, ochrona danych, modelowanie systemów, projektowanie systemów z bazami danych i wiele innych zagadnień.

W materiałach uczestnik sesji znajdzie ponad 30 referatów prezentowanych przez autorów z całego kraju. Każdy więc będzie mógł wybrać interesujące go tematy.

Dr Edward Kolbusz — o sesji „Organizacyjne problemy wdrażania systemów APD"

Sesja jest już czwartą imprezą na ten temat organizowaną w ramach INFOGRYFU. Temat w 1972 roku był hasłem wywoławczym dla pierwszego INFOGRYFU. W ciągu kilku lat INFOGRYF rozrósł się tematycznie, w pewnym sensie stał się uniwersalną imprezą informatyczną, wzbogaconą o nową technikę. Niemniej problemy organizacji wdrażania systemów konsekwentnie towarzyszą kolejnym INFOGRYFOM. W ciągu minionych sześciu lat problematyka ta znacznie rozwinęła się. Wskutek pojawienia się nowego sprzętu, nowych systemów, ogólnego podniesienia poziomu wiedzy informatycznej zmianom uległy również warunki wdrażania systemów.

Wydaje się jednak, że pomimo wielu pozytywnych zmian istnieje pewien niedosyt i mała skuteczność, zarówno procesów wdrażania, jak i wdrożonych systemów. Dopatrzyć się tu można wielu przyczyn w zależności od przyjętej podstawy analizy zjawiska. Patrząc natomiast na problem z punktu widzenia organizacji wdrażania, a więc przede wszystkim oceniając problem w kategoriach teorii organizacji i innych nauk pokrewnych, można postawić tezę o niedocenianiu właściwego przygotowania procesów wdrożeniowych. Chodzi tu o przygotowanie tych procesów zarówno u użytkowników, jak i w ośrodkach obliczeniowych. W szczególności bardzo istotne są: organizacyjne przygotowanie ośrodka obliczeniowego, wpływ systemu operacyjnego na organizację technologii przetwarzania oraz celc i organizacja grupy programowej.

Odrębnym, bardzo szerokim i nie w pełni jeszcze zdefiniowanym problemem jest wdrażanie systemów powielarnych. Sądzimy, że przedyskutowanie tego zagadnienia pozwoli na wzbogacenie dotychczasowych doświadczeń krajowych.

kołobrzeskie

W ostatnim okresie pojawiła się nowa jakość systemów powielarnych oraz technologii przetwarzania pod kontrolą złożonych systemów operacyjnych. Powszechny nacisk na ich wdrożenie w produkcji oraz analiza aktualnego stanu teorii i praktyki organizacji wdrażania skłaniają do tego, aby na tegorocznej sesji zaproponować przedyskutowanie następujących dwóch problemów: 1) organizacji wdrażania systemów powielarnych i 2) organizacji wdrażania systemów operacyjnych w ośrodkach obliczeniowych.

W materiałach konferencyjnych opublikowanych zostanie ponad 30 referatów, które stanowić będą podstawę do dyskusji.

Mgr Waldemar Światły, opiekun Koła Naukowego Informatyki Politechniki Szczecińskiej — o dyskusji „Współpartnerstwo w nauce i pracy"

Organizatorzy IV Kołobrzeskich Dni Informatyki INFOGRYF'78 zaprosili do udziału w organizacji imprezy Koło Naukowe Informatyki, zrzeszone w Komitecie Koordynacyjnym Kół Naukowych Informatyki. Organizatorem imprez studenckich jest koło działające przy Zakładzie Organizacji Przetwarzania Danych Politechniki Szczecińskiej. Wśród imprez studenckich największe znaczenie ma otwarta dyskusja „informatyka — dydaktyce" oraz trójstronna dyskusja okrągłego stołu „Współpartnerstwo w nauce i pracy".

O ile pierwsza z wymienionych imprez umożliwi przedstawicielom kół naukowych przedstawienie problemów związanych z realizacją procesu dydaktycznego na kierunkach informatycznych, o tyle druga stanowić będzie clou części studenckiej INFOGRYFU.

Dyskusja okrągłego stołu pomyślana jest jako spotkanie trzech zainteresowanych stron, a mianowicie studentów, naukowców i nauczycieli oraz przyszłych pracodawców. Zainteresowania każdej ze stron zmierzają w jednym kierunku — chodzi o dobre przygotowanie absolwenta uczelni wyższej i o podjęcie przez niego pracy zgodnie z otrzymanym wykształceniem. Sprawa mogłaby wydawać się banalna, gdyby nie liczne przypadki zarówno słabego przygotowania absolwentów, jak i nieprzemyślanego ich zatrudnienia.

Przedmioty informatyczne wykładane są na uczelniach wyższych od niedawna, informatyka jest dziedziną młodą. Nadal można mówić o ciągłym poszukiwaniu skuteczniejszych metod kształcenia i programów studiów dla poszczególnych uczelni i kierunków. Doświadczenia pracodawców pozwalają stawiać konkretne wymagania wobec zatrudnionych absolwentów i jednocześnie określać zapotrzebowanie na odpowiednio przygotowanych przyszłych pracowników. Zatem w dyskusji zostaną sobie przeciwstawione z jednej strony możliwości, jakimi dysponuje obecnie szkolnictwo wyższe w zakresie kształcenia studentów, a z drugiej strony — wymagania odbiorców tych kadr, czyli przyszłych pracodawców. W dyskusji nie powinno zabraknąć głosów strony najbardziej zainteresowanej, czyli studentów.

Tak rozumiana dyskusja pozwali na określenie najistotniejszych problemów związanych z odpowiednim przygotowaniem absolwentów, a jednocześnie powinna umożliwić sprecyzowanie postulatów wobec przyszłych programów studiów oraz metod kształcenia. W dyskusji można będzie także przedstawić zagadnienia związane z zatrudnieniem absolwentów.

Studencki ruch naukowy informatyki jest szczególnie zainteresowany tymi problemami.

Mgr inż. Zdzisław Gomółka — o imprezach towarzyszących

Na wystawie zostanie zaprezentowanych około 20 prac z dziedziny grafiki komputerowej. Ilustrację wystawy stanowić będzie muzyka komputerowa. Wystawa, zlokalizowana w hallu hotelu „Solny", czynna będzie przez cały czas konferencji.

Jedną z tradycyjnych już imprez towarzyszących jest Salon Gier Kierowniczych „Groteka". Dzięki swej niesłabnącej popularności gry kierownicze weszły na stałe do repertuaru imprez towarzyszących. Nowy, bogaty program gier przygotowują dr W. Askanas i mgr W. Pijanowski.

Z okazji Kołobrzeskich Dni Informatyki w księgarni Domu Książki w Kołobrzegu czynna będzie wystawa wydawnictw książkowych. Obok publikacji informatycznych na wystawie będzie można nabyć atrakcyjne pozycje literatury pięknej.

Organizatorzy konferencji przewidują również prezentację dorobku wydawniczego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Informatyki — w postaci wystawy-kiermaszu. Wydawnictwa fachowe OBRI należą do najbardziej poszukiwanych w środowisku informatyków. Wystawa-kiermasz pomoże także ustalić, które pozycje wymagają pilnego wznowienia.

Do stałych imprez towarzyszących konferencji należą również wystawy sprzętu komputerowego. Przewiduje się, że w tym roku ELWRO Wrocław zorganizuje pokazy zdalnego dostępu do komputera R-32. Nowości techniczne zaprezentuje także firma Hewlett-Packard, której przedstawiciele zapoznają zainteresowanych z osiągnięciami i możliwościami instalacji komputerowych i innych wyrobów swojej firmy. Osiągnięcia techniczne i nowe rozwiązania w dziedzinie sprzętu audiowizualnego przedstawi Centrala Zaopatrzenia CEZAS.

Mgr inż. Edward Kram i mgr Zdzisław Szyjewski — o giełdzie systemów i programów

Na giełdę systemów i programów wpłynęło dotąd 79 systemów zastosowań, 6 systemów oprogramowania uniwersalnego oraz 36 różnych programów uniwersalnego zastosowania.

Jednostki organizacyjne zgrupowane w Zjednoczeniu Informatyki zaprezentują swój dorobek w „Katalogu powtarzalnych systemów informatycznych Zjednoczenia Informatyki". Zawiera on informacje o 73 opracowaniach, pogrupowanych w zależności od dziedziny zastosowania oraz typu komputera. Oto ilościowe zestawienie zamieszczonych tam systemów.

Typ komputera / Dziedzina zastosowań	ODRA	MIŃSK	RIAD	IBM	Razem
Techniczne przygotowanie produkcji	6	—	—	—	6
Gospodarka materiałowa	18	1	—	—	19
Zatrudnienie i płace	6	1	—	—	7
Środki trwałe	16	—	1	—	17
Wyroby i sprzedaż	4	—	—	—	4
Rachunek kosztów i analiza działalności	5	1	4	—	10
Inne	16	—	6	3	25

Uwaga: Niektóre systemy są opracowane na różne konfiguracje komputerów.

Podobne zestawienie systemów nadesłanych na giełdę przedstawia się następująco:

Typ komputera / Dziedzina zastosowań	ODRA 1300	RIAD	MERA	Inne	Razem
Gospodarka materiałowa	7	4	—	1	12
Wyroby gotowe	5	—	1	—	6
Planowanie produkcji	7	1	1	—	9
TPP	3	1	—	—	4
Kadry	3	1	1	—	5
Płace	3	—	—	—	3
F. K.	4	—	1	—	5
Środki trwałe	8	—	1	1	10
Części zamienne	3	—	—	—	3
Zapasy	1	—	—	—	1
Transport	1	—	1	—	2
Koszty	1	—	1	—	2
Ocena działalności ekonomicznej	4	—	2	—	6
Inwestycje	2	—	—	—	2
Rozliczanie działalności	2	—	—	—	2
Inne systemy	7	—	—	—	7
Systemy oprogramowania	4	—	2	—	6
Programy	12	1	3	20	36

Informacje nadesłane do organizatorów giełdy nie pozwoliły na dokonanie bardziej ogólnego podziału tematycznego.

W tabeli tej nie ujęte zostały systemy zamieszczone w Katalogu Zjednoczenia Informatyki. Systemy zgłoszone na giełdę będą zamieszczone w „Informatorze o systemach i programach".

W kolejnych numerach INFORMATYKI przedstawimy najciekawsze systemy i programy prezentowane na INFOGRYFIE'78 — opracowania, którymi ze względu na ich powielarność i jakość mogą się zainteresować inne ośrodki i przedsiębiorstwa. Oto pierwsze z wybranych.

System STER — kontrola przebiegu robót budowlano-montażowych na budowach szczególnie ważnych dla zjednoczenia

- Typ komputera: JS EMC (RIAD)
- Konfiguracja: pamięć operacyjna 128 K, dwie jednostki pamięci dyskowej, dwie jednostki pamięci taśmowej, drukarka wierszowa, czytnik kart, monitor
- Funkcje i dziedziny zastosowań:

— bieżąca kontrola — w zakresie rzeczowym i finansowym — postępu realizacji robót budowlano-montażowych na budowach realizowanych w generalnym wykonawstwie przez przedsiębiorstwa podległe zjednoczeniu

— generowanie informacji alarmowej w przypadku wystąpienia zakłóceń podczas budowy

— sygnalizowanie zagrożenia terminów realizacji zdarzeń węzłowych

— opracowanie informacji o planowanych nakładach na roboty budowlano-montażowe

— opracowanie sprawozdania GUS — MBIAK

- Wdrożenia: Zjednoczenie Budownictwa Przemysłowego CENTRUM
- Właściciel oraz autorzy systemu

Warszawskie Biuro Projektowo-Badawcze Budownictwa Przemysłowego SYSTEM, zespół projektowania systemów informatycznych, Warszawa, ul. Lindleya 16, tel. 27-46-70

System EFEKT — bank informacji zjednoczenia dla oddawanych do użytku obiektów budownictwa przemysłowego

- Typ komputera: JS EMC (RIAD)
- Konfiguracja: pamięć operacyjna 128 K, dwie jednostki pamięci dyskowej, drukarka wierszowa, czytnik kart, monitor
- Funkcje i dziedziny zastosowań:

— tworzenie zbioru informacji o obiektach zrealizowanych przez przedsiębiorstwa zjednoczenia na podstawie sprawozdań MB-9/ETO

— możliwość uzyskania informacji techniczno-ekonomicznej o obiektach budownictwa przemysłowego w zależności od: rodzaju obiektów, systemu konstrukcyjnego, wielkości obiektów (powierzchnia, kubatura), sposobu posadowienia, długości cyklu realizacji, kosztów i cen z podziałem na rodzaje robót itp.

Informacje uzyskane z systemu stanowią podstawę do podejmowania decyzji profilujących przedsiębiorstwa na określony rodzaj budownictwa czy systemu konstrukcyjnego oraz oceny wyników ekonomicznych przedsiębiorstwa uzyskiwanych na poszczególnych obiektach.

- Wdrożenia: Zjednoczenie Budownictwa Przemysłowego CENTRUM
- Właściciel i autorzy systemu:

Warszawskie Biuro Projektowo-Badawcze Budownictwa Przemysłowego SYSTEM, zespół projektowania systemów informatycznych, Warszawa, ul. Lindleya 16, tel. 27-46-70

System ADK/S — analiza drogi krytycznej oraz sumowanie środków

- Typ komputera, wersja systemu: JS EMC (RIAD), system operacyjny DOS
- Konfiguracja: pamięć operacyjna 128 K, dwie jednostki pamięci dyskowej, drukarka wierszowa, czytnik kart, drukarka
- Funkcje i dziedziny zastosowań:

planowanie produkcji; system wykonuje podstawowe funkcje przewidziane dla analizy sieciowej przedsięwzięcia: ustala najwcześniejsze i najpóźniejsze terminy poszczególnych czynności, wyznacza drogę krytyczną, sumuje środki potrzebne do realizacji w żądanych przedziałach czasowych

- Ograniczenia w funkcjonowaniu systemu:

— maksymalna liczba zdarzeń 9999
— liczba środków 99
— liczba środków dla każdej czynności 10

- Wdrożenia: Warszawskie Biuro Projektowo-Badawcze Budownictwa Przemysłowego SYSTEM, Fabryka Maszyn Żniwnych w Płocku, WSK Andrychów
- Właściciel i autorzy systemu:

Warszawskie Biuro Projektowo-Badawcze Budownictwa Przemysłowego, zespół projektowania systemów informatycznych SYSTEM, Warszawa, ul. Lindleya 16, tel. 27-46-70

System INWESTYCJE — rozliczenie inwestycji

- Typ komputera: ODRA 1305
- Konfiguracja: typowy zestaw ODRA 1305-TM
- Funkcje i dziedziny zastosowań:

— sprawozdawczość GUS w zakresie miesięcznego, kwartalnego i rocznego sprawozdania z realizacji inwestycji; może być wdrożona w każdej gałęzi gospodarki narodowej na szczeblu zjednoczenia

- Ograniczenia w funkcjonowaniu systemu:

— dokumentami źródłowymi są formularze I-01, I-02, I-1-r, przesyłane do zjednoczenia przez podległe zakłady
— liczba zakładów — do 26

- Wdrożenia: Zjednoczenie Przemysłu Materiałów Ogniotrwałych w Gliwicach
- Właściciel i autorzy systemu:

Zakład Badań Ekonomicznych Przemysłu Materiałów Ogniotrwałych EKOMOG, ul. Toszecka 101, 44-100 Gliwice
Autorzy: mgr Helena Skóra, mgr inż. Renata Nowak

Oprac. Andrzej KLIMEK

ETOB-WARSZAWA

GENEZA

Dzisiejszy kształt warszawski ETOB bierze z historii, która zapoczątkowana została 30 lipca 1952 r., a więc od powołania przez ówczesnego ministra Budownictwa Przemysłowego — Biura Rozliczeń Budownictwa Przemysłowego.

Na skutek trudności lokalowych i sprzętowych narodziny Biura przypadły jednak dopiero na połowę 1953 roku. Siedzibą stał się biurowiec dawnej fabryki LILPOPA przy ul. Bema w Warszawie. Bliźniacze Biuro na statusie oddziału powstało w Krakowie (a zatem jubileusz też godny odnotowania).

Zadaniem Biura było prowadzenie ewidencji gospodarki materiałowej, rozliczeń robocizny i kosztów własnych, opracowywanie projektów organizowania obliczeń oraz prowadzenie instruktażu w przygotowaniu dokumentacji dla Ministerstwa Budownictwa Przemysłowego. Do dyspozycji Biura warszawskiego oddano pod koniec 1953 roku zakupione w ZSRR dwa zestawy maszyn licząco-analitycznych typu SAM. Do ich obsługi skompletowano i przeszkolono kadrę.

HISTORIA

W 1961 roku, na skutek reorganizacji resortu budownictwa, pojawia się nowa nazwa — Biuro Rozliczeń Budownictwa. Jednocześnie warszawskie Biuro — dzięki wymianie z krakowskim — ujednoliciło park maszynowy, przechodząc konsekwentnie na karty 80-kolumnowe oraz uzupełniając ten park o zestawy francuskie firmy BULL. Poligonem do wdrażania mechanizacji były cztery przedsiębiorstwa warszawskie.

Oto kolejne przeobrażenia dzisiejszego warszawskiego ETOBU:

- W styczniu 1969 r. Biuro Rozliczeń Budownictwa przekształca się w Centrum Elektronicznej Techniki Obliczeniowej Przemysłu Budowlanego ETOB, natomiast jego oddziały terenowe (w paru miastach wojewódzkich) uzyskują status zakładów obliczeniowych.
- 1 stycznia 1970 r. Centrum inkorporuje Ośrodek Zastosowań ETO-ETOPROJEKT, zajmujący się zastosowaniem informatyki w biurach projektów.
- 1 lipca 1972 r. powstaje Centrum Informatyki Przemysłu Budowlanego ETOB w randze zjednoczenia, natomiast ośrodki terenowe (zakłady obliczeniowe) — w tym również warszawski — uzyskują status przedsiębiorstw. Jubilat przybiera dzisiejszą nazwę: Warszawskie Przedsiębiorstwo Informatyki Przemysłu Budowlanego ETOB.
- 1 sierpnia 1976 r. warszawski ETOB przejmuje Pracownię Projektowania Systemów Informatyki i Doradztwa Organizacyjnego ETOBSYSTEM, istniejącą od 1972 r. przy Centrum ETOB.

Jeśli chodzi o sprzęt komputerowy, to w 1970 roku zainstalowano w przedsiębiorstwie pierwszy komputer MIŃSK-32, a rok później komputery ODRA 1304 i ODRA 1204. W 1976 roku zainstalowano pierwszą, a w 1977 roku — drugą ODRĘ 1305. Uzyskano nowe pomieszczenia przy ul. Ogrodowej i Żurawiej.

WSPÓŁCZESNOŚĆ

Warszawskie przedsiębiorstwo zatrudnia 525 osób. Mieści się na powierzchni 4200 m² (powierzchnia sal komputerów wynosi ok. 470 m², sal przygotowania danych — ok. 610 m²).

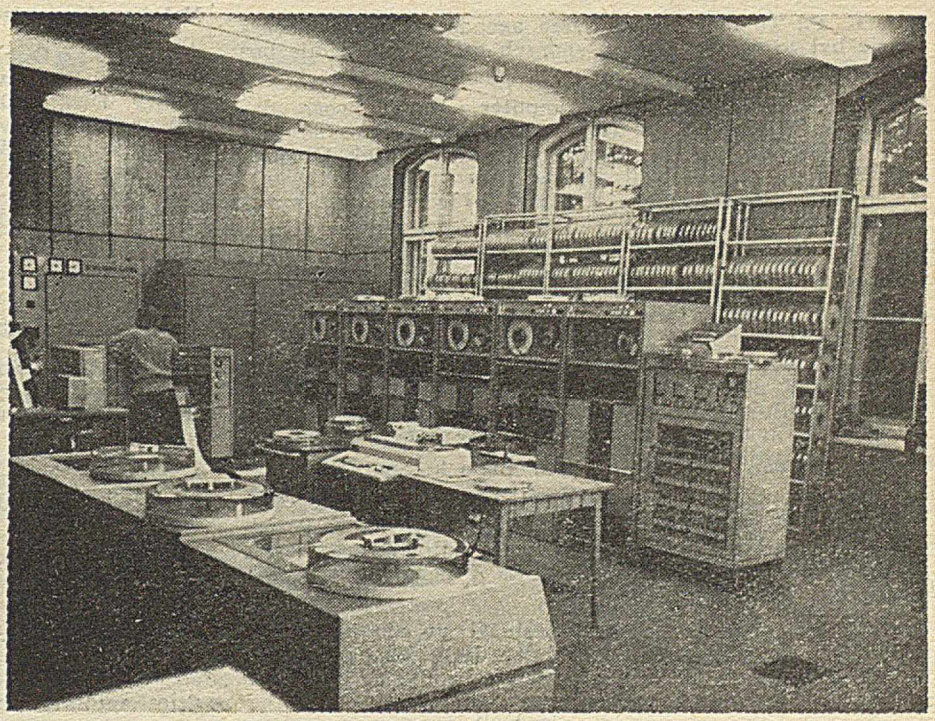
Przedsiębiorstwo dysponuje następującym sprzętem:

- ODRA 1305 z PAO o pojemności 95 k, 3 jednostki pamięci dyskowej po 60 MB, 6 jednostek pamięci taśmowej PT-3, 2 drukarki wierszowe oraz 2 czytniki kart
- ODRA 1305 z PAO o pojemności 64 k, 4 jednostki pamięci po 7,25 MB, 6 jednostek pamięci taśmowej PT-3, 1 drukarka wierszowa oraz czytnik kart
- ODRA 1304 z PAO o pojemności 32 k, 2 jednostki pamięci dyskowej po 8 MB, 6 jednostek pamięci taśmowej PT-2, 1 drukarka wierszowa oraz czytnik kart
- MIŃSK-32
- 2 zestawy wielostanowiskowych urządzeń do rejestracji danych typu SEECHECK
- 100 dziurkarek i sprawdzarek kart firmy SOEMTRON
- autokreślarka firmy BENSON

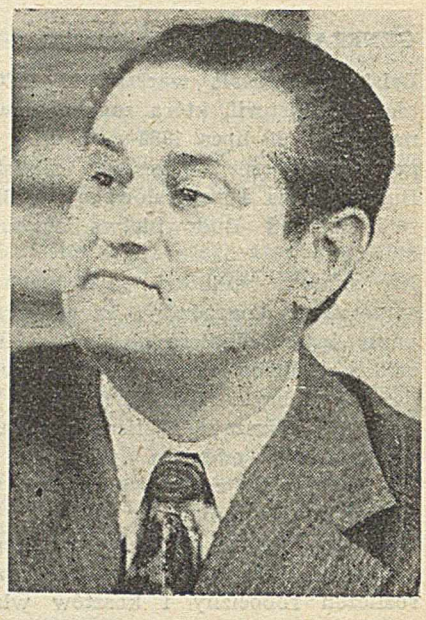
Przedsiębiorstwo pracuje na trzy zmiany. Przerób przedsiębiorstwa za rok 1977 wyniósł 134 mln zł, natomiast na rok 1978 planuje się 154 mln zł.

Warszawskie Przedsiębiorstwo Informatyki ETOB obsługuje statutowo zjednoczenia, kombinaty, przedsiębiorstwa, zakłady i biura projektowe swojego resortu na terenie stolicy, woj. białostockiego i lubelskiego oraz Ministerstwo Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych.

Spory potencjał sprzętu pozostaje w uzasadnionej proporcji ze zrealizowanymi zadaniami. Przypomnijmy, że ETOB-Warszawa obsługuje 17 zjednoczeń, 175 kombinatów i zakładów oraz 100 biur projektów, na rzecz których eksploatuje ok. 30 systemów.



Mieć satysfakcję z dokonań, poszukiwać nowych rozwiązań



Dyrektorzy warszawskiego ETOBU, mgr Marian Uraz i mgr Kazimierz Pakulski, podsumowują 25-letni dorobek informatyki w budownictwie

25 lat to spory szmat czasu. Czy jubileusz przypada na jakiś szczególny okres w życiu ETOBU, czy po prostu sam przez się wymaga odnotowania?

Dyr. M. U.: Jest to coś więcej niż okazja...

Dyr. K. P.: ...okazji i tak nie udałoby się pominąć milczeniem. Jeżeli nawet męczy kogoś „jubileuszomania", nie może zapominać, że pracują wśród nas i tacy, którzy tu w ETOBIE byli 25 lat temu. Mieliby prawo czuć się zawiedzeni.

Dyr. M. U.: Rozwijamy się jako jednostka organizacyjna, rozwijamy się także „od wewnątrz". Jubileusz przypada na okres znaczących zmian pod jednym i drugim względem. Inna sprawa, że INFORMATYKA prędzej zauważy jubilata...

Pomówmy lepiej o zmianach.

Dyr. M. U.: Po pierwsze uruchamiamy ośrodek w Lublinie.

Uruchamiamy? Przecież tam był ośrodek!

Dyr. K. P.: To była raczej nasza agenda. Formalnie oczywiście był to ośrodek i to o sporych osiągnięciach, ale bez komputera.

Dyr. M. U.: Instalujemy tam komputer z prawdziwego zdarzenia — ODRĘ 1305, co uczyni ten ośrodek znacznie bardziej samodzielnym. Co prawda — podobnie jak Ośrodek w Białymstoku — nadal będzie nam podporządkowany. Notabene — Białystok ma też ODRĘ 1305 (również z pamięciami dyskowymi).

Spora to ulga dla poczty a może i PKP — to ciągłe wożenie kart i wydruków, wędrówki delegowanych...

Dyr. M. U.: Tak, to oznacza koniec pewnych koniecznych, kosztownych i męczących tradycji. Odczuwaliśmy je od dawna. Trzeba bowiem pamiętać, że stołeczny ETOB pracował kiedyś na potrzeby całego kraju, potem organizował ośrodki w Krakowie, Gdańsku, Poznaniu, Łodzi, a one też początkowo korzystały z komputerów warszawskich.

Dyr. K. P.: Warszawa nie od razu miała komputery.

Dyr. M. U.: Pierwszy uzyskaliśmy w wyniku fuzji z ETO-PROJEKTEM (1970 r.), wkrótce potem MIŃSK-32. Przedtem były maszyny licząco-analityczne: najpierw radzieckie SAMY, potem — francuskie BULL. Z perspektywy jubileuszu był to sprzęt archaiczny...

Dyr. K. P.: A przecież dobrze zasłużył się dla budownictwa. MLA jeszcze nie tak dawno były eksploatowane. MIŃSK-32 jeszcze pracuje i jest niezbędny. A ilu ludzi zdobywało przy nim informatyczne szlify!

Dyr. M. U.: W najbliższym czasie pracowników ETOBU czeka kolejny sprawdzian.

Dyr. K. P.: Przestawiamy się na nową organizację przetwarzania.

Snobizm?

Dyr. M. U.: Konieczność...

Dyr. K. P.: Nasze komputery są obciążone do granic możliwości, a popyt na usługi rośnie lawinowo. Lublin i Białystok „poszły na swoje", ale i bez tego mamy w portfelu zamówień — całe zagłębie budowlane stolicy, czyli 17 zjednoczeń, 175 kombinatów, przedsiębiorstw i zakładów oraz 100 biur projektów.

Dyr. M. U.: Mamy 4 komputery (2 ODRY 1305, ODRA 1304, MIŃSK-32), pracują one w ruchu ciągłym, a i tak musimy kupować czas, o który już coraz trudniej i gdzie indziej.

Dyr. K. P.: Połowę zmiany dzierżawimy w MERA-BŁONIE.

Należy więc sądzić, że zabiegacie o dalsze komputery?

Dyr. M. U.: O które też niełatwo, zresztą nie mielibyśmy gdzie ich postawić. Mieścimy się w czterech punktach stolicy. Dwie ODRY 1305 stoją w adaptowanym magazynie obok „biurowca" dyrekcji, pozostałe dwie stłoczyły się na Ogrodowej. Warunkiem podstawowym do zainstalowania nowego komputera jest większa powierzchnia. Mamy nadzieję, że w przyszłym roku otrzymamy budynek typu LIPSK (będzie tam można postawić R-32), powinna także ruszyć budowa zlokalizowanego już i zaprojektowanego Centrum.

Dyr. K. P.: W tej sytuacji należy optymalnie wykorzystać sprzęt, którym obecnie dysponujemy.

Dyr. M. U.: W czwartym kwartale obie ODRY 1305 (łącznie 160 K pamięci operacyjnej) będą pracowały pod systemem operacyjnym GEORGE-3. Intensywnie już szkolimy operatorów i programistów.

Wiadomo, że są ośrodki, które korzystają z GEORGE 3 w niewielkim zakresie, trzymając się z uporem eksploatacji tradycyjnej pod nadzorem GEORGE 2.

Dyr. K. P.: Mamy dobre doświadczenia z GEORGE-2, co pozwala mniemać, że GEORGE-3 też się przyjmie. Zresztą rezygnacja z GEORGE-3 wywodzi się zazwyczaj z niedostatku sprzętu peryferyjnego. Nasze komputery wyposażone są w 4 drukarki, autokreślarkę BENSONA, mają wreszcie: 3 jednostki dyskowe po 60 MB (przerobione z trzydziestomilionowych ICL) i 4 jednostki po 7,25 MB.

Mamy także 2 zestawy redifonoskiego SEECHECKA, który w ETOBIE (11 stanowisk) przejął część prac związanych z przygotowywaniem danych (skromną — bo miesięcznie oprócz tego perforuje się około 1 mln kart), zaś w Ministerstwie Budownictwa (3 stanowiska) funkcjonuje jako końcówka emitująca dane dla procesów decyzyjnych (w ramach systemu AWIZO-MOC, a ściślej jego podsystemu BISAM).

Dyr. M. U.: Ponieważ obsługujemy nie tylko zjednoczenia i przedsiębiorstwa, ale także Ministerstwo Budownictwa, musimy orientować się na systemy konwersacyjne i systemy zdalnie dostępne. Zresztą... taka np. Fabryka Domów też chce mieć bezpośredni dostęp do komputera. Przejście na nową organizację przetwarzania wynika więc nie tylko z nadmiernego obciążenia maszyn, ale i z zapotrzebowania na szybką i selektywną informację. Systemy muszą być oparte na bazach danych, zbiory muszą być na dyskach, dostęp — zdalny, dane aktualizujące banki — wprowadzone z końcówek albo dostarczane na taśmach magnetycznych.

Zdalny dostęp to także multipleksory, modemy, końcówki...

Dyr. M. U.: Spodziewamy się dostać to wszystko w zestawie R-32.

Istotnie, taki zestaw ELWRO prezentowało na ubiegłorocznych Targach Poznańskich jako ofertę handlową...

Dyr. M. U.: Liczymy na to. Za rok R-32 będzie już niezbędny, zwłaszcza że musimy zlikwidować MIŃSK.

Dyr. K. P.: A popyt będzie rósł. Podliczyliśmy naszych obecnych i potencjalnych użytkowników. Na ich użytek eksploatujemy dotąd ponad 20 uniwersalnych systemów. Nie wszystkie wprawdzie jednostki są przygotowane organizacyjnie do ich wdrażania, nie wszystkie też z uwagi na rozmiar zadań muszą informatyzować każdą sferę działalności. Ale warto przytoczyć, że najczęściej stosowany system (gospodarka materiałowa) jest eksploatowany tylko przez 100 jednostek, następny (ewidencja i rozliczenie środków trwałych) już tylko przez 20, pozostałe przez 6—10 jednostek. Można więc zmierzyć potencjalne potrzeby oraz intuicyjnie doliczyć zapotrzebowanie na systemy zarządzania i sterowania produkcją. Bo wspomniane 20 systemów to przeważnie systemy ewidencyjne.

Ale bez których przedsiębiorstwa nie mogłyby się już obejść?...

Dyr. M. U.: Z pewnością. Jest w tym zresztą sporo naszej „winy". Dwadzieścia pięć lat propagowania informatyki zaostrzyło apetyty. Jest to zresztą także wskaźnik jakości naszej pracy. Gdyby nasza praca — tak w okresie SAMÓW, BULLA, MIŃSKA, jak i ODRY 1304 — nie przynosiła wymiernych korzyści, w kadencji ODRY 1305 też nie byłoby tylu chętnych. Tymczasem na brak chetnych nie narzekamy.

A czy klienci czują się już przekonani do korzyści płynących z zastosowań informatyki?

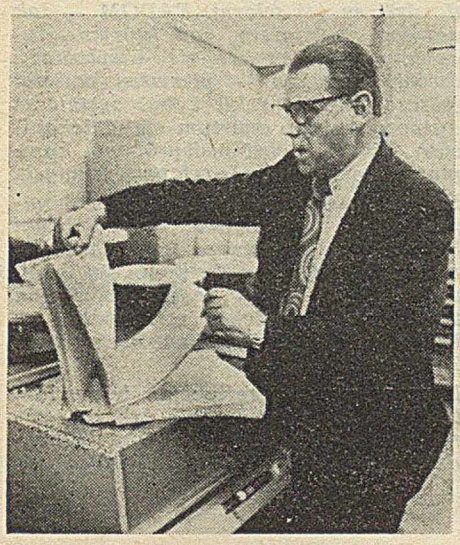
Dyr. K. P.: Aby zmierzyć to, co jest już przyjęte i oczywiste, i porównać z tym, co było dawniej — trzeba bardzo wytężyć wyobraźnię. I łatwo popaść w wątpliwości.

Dyr. M. U.: Spotyka się też bardzo rozsądne oceny. Na przykład wobec tak powszechnie dręczącej ludzi wątpliwości, czy wprowadzenie informatyki w dowolną sferę działania przedsiębiorstwa powoduje wzrost czy spadek zatrudnienia, budowlani ustosunkowują się tak: sądzimy, że informatyzacja nie zmniejsza zatrudnienia, może nawet ono nieco wzrasta, ale o setne wzrostu, który byłby nieuchronny za parę lat gdyby zaniechano informatyzacji.

... Okres pionierski był trudny, ale i ciekawy (...) Dziś już mało kogo trzeba przekonywać do komputera, namawiać na system ...
... Z satysfakcją obserwuję jak udaje nam się rozwiązywać coraz bardziej skomplikowane zadania, jak efektem naszej pracy są pokaźne oszczędności w materiałach ...
... Liczymy się z dalszym wzrostem zadań, wiele bowiem sfer działalności Ministerstwa pozostaje jeszcze poza zasięgiem informatyki.

Wczoraj i dziś w ocenie pracowników

Zdzisław Kosteczko — kierownik Działu Rozpowszechniania Systemów



15 lat to sporo, a właśnie tak dawno po raz pierwszy przekroczyłem progi ETOBU. Pamiętam dobrze jakie były wtedy warunki. W przeciwieństwie do tych, którzy fascynują się tylko nowoczesnym sprzętem komputerowym nie lekceważę przydatności mechanizacji. Oczywiście nie dziś, lecz wtedy. Obecnie łatwo z perspektywy nawet średniej klasy komputera deprecjonować walory MLA. A przecież swego czasu były one nośnikiem postępu. Dla budownictwa zaś położyły zasługi nie tylko liczące się w latach pięćdziesiątych i sześćdziesiątych, ale procentujące jeszcze dziś. Nie należy zapominać, że wprowadzenie i upowszechnienie mechanizacji doprowadziło do utworzenia jednolitego indeksu materiałowego i zasad indeksowania. Kto tego nie „zaliczył" w epoce mechanizacji, musiał się borykać w dobie komputera, którego niezagospodarowany czas kosztuje drożej. W ogóle okres pionierski był trudny, ale i ciekawy. Trzeba było nie tylko poznawać sprzęt, ale przełamywać nawyki drzemiące w decydentach i urzędnikach. Na mechanizację dość długo patrzono nieufnie. Na ogół torowała ona sobie drogę zarządzeniami wysokiego szczebla. Średnia kadra uważała nowe techniki za dziwactwo, albo znów nękały ją obawy, czy obiektywna maszyna nie będzie tylko demaskowała bałaganu. Mijały lata, zmieniały się problemy. Dziś już mało kogo trzeba przekonywać do komputera, namawiać na system.

Użytkownik nie tylko docenił korzyści płynące ze stosowania ETO, ale stał się jej znawcą. No, nie takim jak zawodowy projektant, programista czy elektronik, ale na tyle, że potrafi sformułować swoje wymagania. Dziś jest jednak znacznie łatwiej niż 15 lat temu gdy sami zgłębiając wiedzę o informatyce, musieliśmy jednocześnie uczyć i zachęcać innych.

Jadwiga Jóźko (na zdjęciu stoi) — kierowniczka Działu Przygotowywania Danych

Zaliczam się do weteranek. Pracuję tu 25 lat — i to przez przypadek, któremu na imię nakaz pracy. Z ówczesnych absolwentek Technikum Ekonomicznego — piętnaście, wśród nich i ja, zostało skierowanych do Biura Rozliczeń BP. Pamiętam jeszcze 45-kolumnowe karty i nieznośny hałas dziurkarek typu POWERS. Stopniowo park się modernizował: SAM-Y, BULL, SOEMTRON. Te ostatnie pracują do dziś. Niestety „staruszki" nie wytrzymują intensywnej pracy. Musimy więc ograniczać się do 2 zmian, aby przez 8 godzin mogły odpocząć. Właściwie postęp w technologii przygotowania danych dokonywał się bardzo wolno. Skok nastąpił dopiero w ubiegłym roku. Myślę o SEECHECKACH. Nie wiem jak się sprawują te, które na licencji produkuje MERA, mogę tylko powiedzieć, że nasze — produkcji firmy REDIFON, rzadko się psują. No, a dla perforatorek to coś więcej niż ulga, to jeden z powodów, że kadra coraz mniej podlega fluktuacjom. Oczywiście 11-stanowiskowy SEECHECK nie jest w stanie wykonać wszystkich prac. Jeżeli otrzymamy dwa następne zestawy, to SOEMTRONY będą mogły pozostać już tylko w naszej pamięci. SEECHECKI — są dla nas szczególnie cenne: i dla ETOBU jako instytucji realizującej coraz liczniejsze zamówienia i dla załogi, która ongiś — kiedy nie było żadnych innych możliwości — cierpliwie znosiła trudy pracy przy tradycyjnych maszynach dziurkujących. Dzisiaj — wiadomo — apetyt rośnie w miarę jedzenia.

Krzysztof Zielak — kierownik Działu Koordynacji Produkcji

Dodam, że SEECHECK przyspiesza proces przygotowania danych o 30%. Sądzę, że przygotowywanie danych to proces odwrotnie proporcjonalny do możliwości komputera. Dopóki nie dokona się skoku technologicznego można ten proces przyspieszyć tylko na drodze integracji podsystemów tworzących system obiektowy. Wówczas na jednej karcie, lub jednocześnie na tej samej taśmie, będzie można lokalizować wspólne dane dla paru systemów — warunkiem jest jednak integracja banków danych. Wydaje mi się, że systemy są zasilane danymi o niewielkim stopniu przetworzenia. W efekcie nie tylko marnotrawi się czas ludzi, karty lub taśmy, ale i zasypuje się użytkownika stosami tabulogramów, które przez swoją nadmierną szczegółowość wprowadzają chaos. Ten problem w ETOBIE jest bardzo ważki.

Jesteśmy chłonni na nowości, ale tylko wtedy, gdy mają nam przynieść ewidentną korzyść. Nie mamy na przykład wątpliwości, że praca pod EGZEKUTOREM na komputerach ODRA 1305 jest już nieefektywna, nawet w stosunku do możliwości systemu GEORGE-2. A i ten system operacyjny to już dziś za mało. Będzie więc GEORGE-3 — choć wiemy, że nim zaczną procentować jego spore możliwości czeka nas batalia o przekonanie ludzi, że warto go eksploatować. Podobną batalię stoczyliśmy przechodząc z MLA na komputery MINSK i ODRA 1304. Może trochę łatwiejszą, bo GEORGE-2 już wprowadził sporo przeobrażeń. Ich miarą może być wzrost wartości usług: przy tym samym zatrudnieniu w stosunku do 1976 r. wartość usług wzrosła w 1977 r. o 34 mln zł — gdy 70% prac prowadziliśmy podsystemem operacyjnym GEORGE-2.

Mgr inż. Janusz Ignaczuk — kierownik Działu Projektowania Systemów Zarządzania Produkcją Budowlaną

Wiadomo było, że powstaniu Kombinatu Domów towarzyszyły nadzieje członków spółdzielni mieszkaniowych na spełnienie tęsknot do własnego mieszkania, a Ministerstwo widziało w nich panaceum na ówczesne problemy budownictwa.

Osiem lat temu na wyraźne życzenie Kombinatu Warszawa-Północ powołaliśmy zespół, w którym tylko ja byłem informatykiem, reszta rekrutowała się z wykonawstwa, a o informatyce miała pojęcie mgliste. Miało to i dobre strony, bo ludzie ci desygnowani z budów przez Zjednoczenie znali doskonale problematykę budowlaną.

Niestety — jak to bywa — odszedł dyrektor Zjednoczenia, entuzjasta informatyki, i współpraca zaczęła kuleć. Szczęściem, pod presją potrzeb wkrótce wszystko wróciło do normy, a zespół okrzepł — dawni kierownicy budów tak polubili informatykę, że do dziś są jej wierni. FADOM — tak nazywa się system, nad którym pracujemy — doczekał się eksploatacji dwóch modułów — pierwszy powstał jeszcze w 1971 roku i był systemem dyspozytorskim opartym na dalekopisach. Drugi — jest podsystemem kompletacji elementów prefabrykowanych.

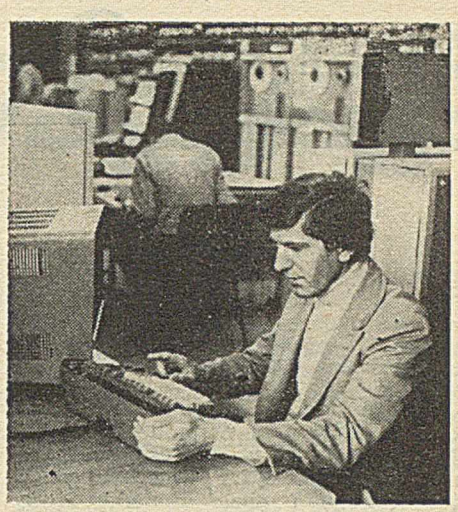
Po ukończeniu FADOM będzie kompleksowym systemem dla Fabryki Domów, o strukturze modularnej i maksymalnie powielarnym. W niedalekiej przyszłości będzie oparty na teletransmisji dzięki instalowaniu w Fabrykach Domów końcówek typu DZM-180.

Nasuwa się tu refleksja: budowlani traktują informatykę nie jak dziedzinę nauki, ale jako przydatne narzędzie.

Dr inż. Barbara Orłowska — gł. specjalista ds. Projektowania Systemów Inżynierskich

Mamy już sporą tradycję w swojej dziedzinie. Zaczynaliśmy w 1971 r. Dziś udział naszych prac — i w efekcie ich eksploatacja — w ogólnej wartości produkcji ETOBU sięga 15%. Początkowo pracowaliśmy głównie dla biur projektów, obecnie coraz bardziej koncentrujemy się na dużych, kompleksowych obliczeniach konstrukcyjnych, a więc na systemach silnie ingerujących również w sferę zarządzania i wykonawstwa. Działalność nasza jest wspomagana współpracą z placówkami naukowymi (głównie z PAN), niezbędną w obliczu coraz trudniejszych zagadnień. Jest to praca odpowiedzialna i trudna. Przede wszystkim sporo kłopotów nastręczają zleceniodawcy, którzy nie dostarczają kompletnej informacji, nie optymalizują wariantów, a proponują intuicyjnie pierwszy lepszy, jaki podsuwa rutyna i wyobraźnia. Niemniej z satysfakcją obserwuję jak udaje się nam rozwiązywać coraz bardziej skomplikowane zadania, jak efektem naszej pracy są pokaźne oszczędności w materiałach. Do najważniejszych osiągnięć zespołu należy zaliczyć opracowane metody modelowania cyfrowego, które stanowi wdrożenie teorii nieregularnych struktur dyskretnych i znajduje zastosowanie w obliczaniu konstrukcji wielkopłytowych i szkieletowych. A zaczynaliśmy na ODRZE 1204...

Mgr inż. Jan Stepaniec — gł. specjalista ds. Projektowania Systemów dla Obsługi Resortu Budownictwa



Flirt z informatyką zacząłem 15 lat temu. W ETOBIE pracowałem jeszcze na MLA. Obecnie od 4 lat projektuję systemy informatyczne na użytek ministerstwa. Systematycznie eksploatujemy system AWIZO-MOC, który dostarcza bilanse potrzeb na roboty budowlano-montażowe i potencjału przedsiębiorstw wykonawczych (jest ich w kraju kilka tysięcy). System musi być stale aktualizowany i dostępny „na zawołanie". Można by go usprawnić, gdyby zainstalowaną w ministerstwie MERĘ 9150 potraktować jako końcówkę do ETOBOWSKIEJ ODRY 1305. Aktualnie MERA 9150 pracuje jako minikomputer, a informacje dostarczane są na taśmie magnetycznej. System umożliwia wariantowanie rozwiązań podczas konferencji bilansowych w ministerstwie, informując o skutkach każdego z wariantów. Innym uruchomionym systemem jest system obserwacji przebiegu inwestycji szczególnie ważnych dla kraju w zakresie budownictwa przemysłowego, a właściwie dwa podsystemy: SOIK (obserwacja z pozycji generalnych wykonawców) i INWESTBUD (obserwacja z pozycji inwestora).
Kolejne systemy to: TRAM-B, informujący o eksploatacji ciężkiego sprzętu montażowego i transportowego na budowach przemysłowych, i system FINISH-B, analizujący kształtowanie się kosztów obiektów budownictwa mieszkaniowego i przemysłowego, a także system obserwujący wykonanie zadań w zakresie eksportu i importu (zasilany danymi z systemów GUS). Niezależnie od systemów stale eksploatowanych opracowuje się szereg systemów na doraźne zamówienia, które są zresztą najbardziej kłopotliwe. Liczymy się z dalszym wzrostem zadań, wiele bowiem sfer działalności ministerstwa pozostaje jeszcze poza zasięgiem informatyki.

Wszystkie materiały poświęcone Warszawskiemu Przedsiębiorstwu Informatyki Przemysłu Budowlanego ETOB opracowali:

Krystyn BERNATOWICZ (tekst) i Krzysztof WOJCIEWSKI (zdjęcia

Czytajcie i prenumerujcie

INFORMATYKĘ

ZETO-MAXIMATIC

„Maksimum zysku — przez matematykę"

Telewizja Polska przedstawiła niedawno na małym ekranie sztukę pt.: MAXIMATIC, w której komputer miał wyliczyć cyfry wygrywające w totalizatorze i gdzie reklamę firmy stanowiła dewiza: maksimum zysku — przez matematykę. Chociaż bohaterom sztuki nie udało się zdobyć majątku za pomocą komputera, to jednak powyższe hasło w dobie dzisiejszej jest w pełni aktualne.

Spółdzielczość spożywców zajmuje się zaopatrywaniem kraju w artykuły codziennego użytku: żywnościowe i przemysłowe. W każdym województwie działa Wojewódzka Spółdzielnia Spożywców (WSS) — organizm o dużym potencjale gospodarczym rozrzuconym na terenie województwa. Właściwe i efektywne zarządzanie tym potencjałem bez informatyki staje się już niemożliwe. Toteż spółdzielczość spożywców stopniowo obejmuje komputeryzacją różne dziedziny swej działalności.

Istotną pomoc w tym przedsięwzięciu może zapewnić sieć ośrodków ZETO, wyposażonych nie tylko w komputery, ale również w urządzenia do tworzenia maszynowych nośników informacji, dysponujących doświadczoną kadrą specjalistów od zagadnień projektowania, programowania, wdrażania systemów, organizacji pracy i przygotowania przedsiębiorstw do wprowadzenia informatyki.

Jak widać z załączonej mapki zarówno Wojewódzkie Spółdzielnie Spożywców, jak i ośrodki sieci ZETO rozrzucone są na terenie kraju dość równomiernie, pokrywa się więc zasięg działalności poszczególnych jednostek obu sieci.

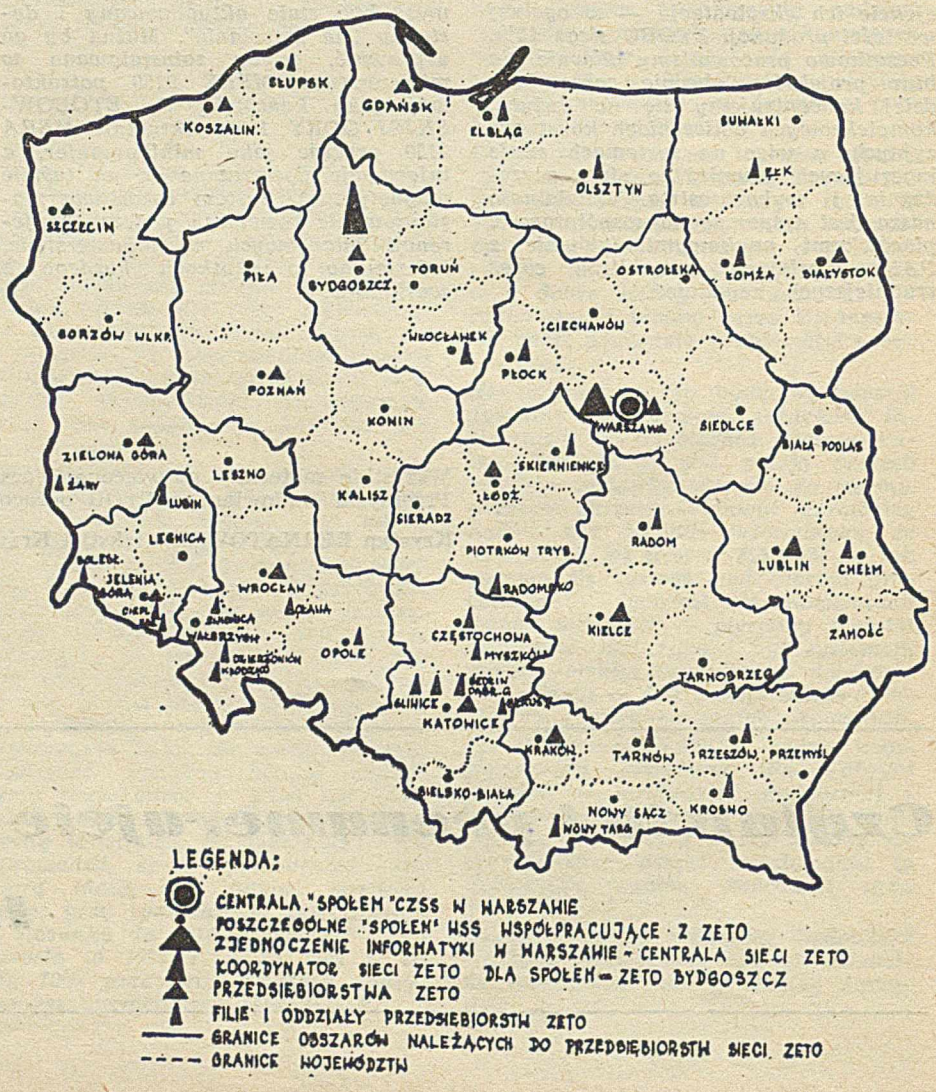
Już w 1974 roku zostało zawarte porozumienie pomiędzy Centralnym Związkiem Spółdzielczości Spożywców „Społem" a Zjednoczeniem Informatyki w sprawie współpracy w zakresie projektowania i eksploatacji systemów informatycznych. Porozumienie to gwarantuje korzyści obu stronom. Zjednoczenie Informatyki koncentruje swoje wysiłki na długofalowym planowym działaniu, stosując jednolity zestaw środków technicznych oraz ukierunkowując zespoły projektowe na opracowanie systemów typowych, zapewniając w ten sposób jednolitość, spójność i odpowiednio wysoki poziom rozwiązań. Natomiast Centrala „Społem" dzięki współpracy ze Zjednoczeniem Informatyki uzyskuje dostęp do komputerów w ośrodkach ZETO oraz otrzymuje dobrej jakości systemy informatyczne. Z uwagi na ich powielarny charakter, umożliwiający proste i łatwe wdrażanie, są one stosunkowo tanie.

Przyjęte metody współpracy, przygotowanie organizacyjne przedsiębiorstw oraz jednolita metodyka wdrożeń pozwalają na przenoszenie doświadczeń do kolejnych WSS, co oczywiście wpływa na znaczne skrócenie i uproszczenie procesu wdrażania, a więc zmniejszenie pracochłonności i kosztów. We współpracy lokalnych jednostek WSS z ZETO „Społem" upatruje jeszcze inną korzyść — ZETO pomoże stworzyć własną kadrę informatyczną w poszczególnych WSS.

W porozumieniu zawarto główne zasady współpracy, które w trakcie jego realizacji określane są w odrębnych umowach. Dotyczą one:

- projektowania, oprogramowania, wdrażania i eksploatacji powielarnych systemów informatycznych
- ujednolicenia w skali kraju: dokumentów obrotu towarowego, symboliki towarowej i metod stosowania informatyki w obrocie towarowym.
- pomocy ośrodków ZETO w organizowaniu i wyposażaniu zakładowych ośrodków przygotowania maszynowych nośników informacji „Społem" w celu częściowego przejęcia obowiązku tworzenia maszynowych nośników informacji

Sieć „Społem" na tle sieci ZETO



dla SPOŁEM

Społem

- pomocy w doskonaleniu zawodowym kadry informatycznej oraz użytkowników systemów.

W celu sprawniejszej realizacji zawartego porozumienia z ramienia Zjednoczenia Informatyki powołany został zakład wiodący — ZETO Bydgoszcz, odznaczający się dużym doświadczeniem w dziedzinie projektowania i wdrażania systemów powielarnych.

Zgodnie z ostatnimi ustaleniami usługi informatyczne świadczone przez sieć ZETO na rzecz „Społem" dotyczą w szczególności:

- projektowania i adaptacji systemów informatycznych
- pilotowych wdrożeń i rozpowszechniania systemów informatycznych
- przygotowania maszynowych nośników danych wejściowych
- wykonywania obliczeń na komputerach
- szkolenia.

W ustaleniach przyjęto, że dla każdego systemu zadanie projektowe będzie opracowywane przez „Społem" przy ewentualnej współpracy zainteresowanego przedsiębiorstwa ZETO albo przez ZETO przy współpracy specjalistów „Społem". Przyjęto również, że projektowaniem lub adaptacją określonych systemów informatycznych zajmować się będą te ośrodki ZETO, które mają już odpowiednie doświadczenie w rozwiązywaniu problemów objętych danym systemem i współpracują z WSS wytypowaną przez Centralę „Społem" do pilotowego wdrożenia.

W ramach umowy na rozpowszechnianie systemu ZETO jako jego autor przekazuje zainteresowanej WSS dokumentację eksploatacyjną oraz wygenerowaną bibliotekę programów, a ZETO, w którym system będzie eksploatowany, przeprowadza niezbędne szkolenie pracowników WSS w zakresie użytkowania systemu.

Jak wiadomo, podstawową dziedziną działalności „Społem" jest obrót towarowy, którego charakterystyczną cechą jest wystawianie bardzo wielu różnych dokumentów, głównie przyjęcia i wydania towarów oraz fakturowania sprzedaży, co w porównaniu z systemami innych użytkowników powoduje konieczność przygotowania znacznej liczby maszynowych nośników informacji. W konsekwencji stałego zwiększania się obrotów towarowych „Społem" przewiduje stały wzrost liczby tych nośników. Może to w pewnej mierze wpłynąć hamująco na upowszechnianie systemów „Społem", szczególnie w odniesieniu do tych WSS, na terenie których miejscowe ZETO ma stosunkowo niewiele urządzeń do przygotowania maszynowych nośników informacji.

W celu przezwyciężenia tych trudności „Społem" i Zjednoczenie Informatyki zamierzają obok tradycyjnego dziurkowania zastosować również nowocześniejsze metody tworzenia nośników. Ostatnie ustalenia wskazują, że jednym z rozwiązań będzie rejestracja klawiaturowa na nośniku magnetycznym. „Społem" docelowo rozważa zastosowanie minikomputerów w oddziałach Spółdzielni, co zapewniłoby nie tylko wprowadzanie ale i wstępne przetwarzanie danych. Rozwiązanie takie umożliwi otrzymywanie przez te oddziały informacji z bieżącej działalności, zwłaszcza dotyczących zaopatrzenia punktów sprzedarzy detalicznej, poziomu kosztów oraz kontroli realizacji zadań. Przewiduje się też okresowe przekazywanie do ZETO zbiorów danych, celem ich przetworzenia w ramach WSS.

Gdyby nie można było zainstalować w oddziałach odpowiedniej liczby minikomputerów, rozważane jest utworzenie w WSS stacji przygotowania maszynowych nośników informacji. Wyeliminuje to przewożenie pomiędzy WSS a ZETO szybko rosnącej liczby dokumentów.

W celu przygotowania pracowników WSS do eksploatacji systemów informatycznych organizuje się następujące rodzaje szkolenia:
— kursy ogólnoinformatyczne dla kadry kierowniczej, prowadzone w ośrodkach szkoleniowych Zjednoczenia Informatyki lub „Społem"
— kursy dla koordynatorów systemów, prowadzone w ośrodkach szkoleniowych Zjednoczenia Informatyki lub „Społem"
— kursy obsługi wdrażanych systemów informatycznych dla kadry kierowniczej i pracowników współpracujących z systemem, prowadzone przez projektantów jednostki autorskiej.

W oparciu o porozumienie opracowany został plan tematyczny i harmonogram prac, zgodnie z którym do chwili obecnej zrealizowano następujące systemy:

SYSTEM DETO-1 („Ilościowo-wartościowa ewidencja towarów w magazynach handlowych"), opracowany przez ZETO Lublin

System obejmuje następujące funkcje:
- prowadzenie ewidencji ilościowo-wartościowej w magazynach handlowych
- rozliczanie inwentaryzacji okresowych
- analizowanie obrotów i stanów magazynowych (analiza zapasów towarów trudnozdobywalnych, analiza obrotów i sald wybranych towarów, wydania towarów do sklepów, zwroty i sprzedaż zewnętrzna, zakup towarów wg zaopatrzeniowców i dostawców, statystyka i sprawozdawczość).

Zasadnicza ewidencja towarów prowadzona jest za okresy miesięczne (wydruk kartoteki ilościowo-wartościowej). Niektóre informacje, np. raporty magazynowe, dowody obrotu magazynowego oraz stany i obroty magazynowe, można uzyskać za okresy krótsze niż 5 dni lub dekada. System DETO-1 został już wdrożony w następujących WSS: w Lublinie, Bydgoszczy, Katowicach, Koszalinie i będzie wdrażany sukcesywnie w dalszych WSS.

Z uwagi na zmiany organizacyjne w „Społem" system jest obecnie eksploatowany w magazynach towarów przemysłowych. Jednocześnie wykonywana jest jego adaptacja w celu dostosowania go do specyfiki obrotu artykułami żywnościowymi.

SYSTEM DETO-2 („Wartościowa ewidencja i rozliczenia towarowe w punktach sprzedaży detalicznej"), opracowany przez ZETO Bydgoszcz

System obejmuje:
- sporządzanie co dekadę oraz na dzień inwentaryzacji — raportów obrotów towarów dla poszczególnych punktów sprzedaży detalicznej
- porównywanie wartości dokumentów sklepowych i magazynowych — w przypadku równoczesnej eksploatacji DETO-1 i DETO-2
- sporządzanie codziennych meldunków o wartości obrotów i stanów towarów w poszczególnych punktach sprzedaży detalicznej
- sporządzanie dla poszczególnych punktów sprzedaży detalicznej zestawień dekadowych, zawierających następujące informacje:
  wartość dostaw i zwrotów towarów
  dynamika zapasów za rok bieżący i poprzedni
  codzienne utargi w przekroju kas.

System DETO-2 został sprawdzony z pomyślnym wynikiem na danych rzeczywistych wielobranżowego domu towarowego w Bydgoszczy. Z uwagi na zmiany organizacyjne, jakie zaszły w „Społem", system będzie obecnie wdrażany w WSS Bydgoszcz dla sklepów towarów przemysłowych, zaś w pozostałych sklepach po jego przystosowaniu do specyfiki obrotu artykułami żywnościowymi, po czym nastąpią kolejne wdrożenia w dalszych WSS.

SYSTEM DYWID („System elektronicznego przetwarzania danych w zakresie ewidencji członków, udziałów i dywidend"), opracowany przez ZETO Koszalin

System obejmuje:
- prowadzenie ewidencji członków Spółdzielni
- prowadzenie kartoteki kont udziałów indywidualnych oraz dywidend
- naliczanie dywidend i wydruków imiennych, talonów towarowych oraz kontrolę ich realizacji
- dostarczanie informacji na potrzeby sprawozdawczości.

Informacje wynikowe otrzymywane są w następujących okresach:
— miesięczne
wykaz osób skreślonych z kartoteki członków Spółdzielni
wykaz członków nowo przyjętych
wykaz kartotek i uzupełnień kartoteki
zestawienie zrealizowanych talonów
zestawienie zmian w ewidencji udziałów i dywidend
— rocznie
DYWIDENDA (talony)
— na żądanie
kartoteka stanu członków, udziałów i dywidend
wykaz imienny członków Spółdzielni wg rejonów.

System DYWID został wdrożony w WSS: w Koszalinie oraz Słupsku, a niebawem będzie wdrażany w pozostałych WSS.

SYSTEM MATREM („Gospodarka materiałowa dla przedsiębiorstw remontowych WSS"), opracowany przez ZETO Koszalin

System obejmuje:
- prowadzenie ewidencji i rozliczanie materiałów i przedmiotów nietrwałych w użytkowaniu
- rozliczenie wg cen ewidencyjnych lub cen zakupu
- rozliczenie konserwatorów i monterów z pobrania i zużycia materiałów na poszczególne rodzaje działalności oraz związanych z tym kosztów.

Obliczenia wykonywane są w cyklu miesięcznym.

System jest obecnie wdrażany w WSS Koszalin, po czym będzie wdrażany w pozostałych WSS.

System sterowania i dyspozycji towarowej magazynów wysokiego składowania w WSS Katowice-Załęże, opracowany przez ZETO Lublin

System obejmuje:
- prowadzenie kartoteki dyspozycyjnej dla poszczególnych towarów wg adresów pól składowych
- kontrolę rachunkową wystawionych faktur, polegającą na porównaniu ilości poszczególnych towarów ze stanami kartoteki dyspozycyjnej oraz wyliczeniu ilości nie mających pokrycia
- sporządzanie dyspozycji towarowej z ustaleniem adresów składowania oraz z uwzględnieniem terminów ważności towarów lub kolejności dat przyjęcia.
- kontrolę realizacji wydanych dyspozycji oraz faktur.

Dane przetwarzane są w cyklu jednodniowym. Istnieje możliwość przetwarzania w cyklu 2- lub 3-dniowym.

Oprócz systemów już wdrożonych, opracowano lub przewidziano do opracowania następujące systemy:
- system dla pionu piekarsko-ciastkarskiego, obejmujący:
  rozliczanie wyrobów gotowych oraz surowców podstawowych
  planowanie i rozliczanie produkcji piekarsko-ciastkarskiej
  fakturowanie dostaw
  adaptację systemów DETO-1 i DETO-2 do specyfiki obrotu artykułami żywnościowymi, zgodnie z wymogami nowej organizacji „Społem"
- system rozliczania zakupu i rozrachunków z dostawcami (jako moduł powiązany z DETO-1 i DETO-2)
- system finansowo-księgowy
- System Zbiorczej Ewidencji Bazy Technicznej SZEBT, oparty na zbiorze szczegółowych informacji o stanie bazy technicznej „Społem", a obejmujący obiekty sprzedaży detalicznej, usług gastronomicznych, gospodarki magazynowej oraz obiekty produkcyjne
- system ewidencji i kontroli środków trwałych
- system informacji dla Centrali „Społem", zasilany informacjami systemów eksploatowanych przez poszczególne WSS.

Podczas czteroletniej współpracy zaprojektowano i wdrożono zatem już 5 systemów, spośród zaś dalszych 7 część znajduje się już w trakcie opracowania, natomiast w najbliższym czasie przystąpi się do projektowania pozostałych systemów. Wszystkie te systemy będą wdrażane i eksploatowane w kolejnych WSS przez właściwe terytorialne jednostki ZETO.

Wielotysięczny asortyment towarów znajdujących się w obrocie w magazynach i sklepach „Społem" oraz znaczna częstotliwość operacji przychodu, rozchodu lub przemieszczania towarów powodują lawinowe strumienie informacji. Operatywność zarządzania obrotem towarowym oraz efekty działania Spółdzielni, wynikające zarówno z samego obrotu, jak i operatywności, uzależnione są w znacznej mierze od szybkości przetwarzania tych informacji i nadawania im postaci użytkowej. Ze względu na wspomnianą masowość operacji zadanie to obecnie może być zrealizowane jedynie przy zastosowaniu techniki komputerowej.

W odniesieniu do eksploatowanych, wdrażanych lub projektowanych systemów „Społem" już osiąga lub spodziewa się uzyskać efekty ekonomiczne wynikające z:
— zmniejszenia pracochłonności prowadzenia ewidencji
— zmniejszenia zapasów towarowych, w tym towarów trudnozdobywalnych, oraz usprawnienia procesu ruchu towarów w magazynach
— odciążenia kierowników sklepów w pracach biurowych, głównie dzięki maszynowemu sporządzaniu raportów obrotu towarowego
— usprawnienia procesu rozliczeń rozrachunków
— przyspieszenia otrzymywania informacji handlowej z placówek detalicznych
— uzyskania szczegółowych danych, niezbędnych do podejmowania decyzji odnośnie do struktury zakupów
— pogłębienia rozliczania zużycia materiałów wpływających na obniżkę kosztów
— uzyskania oszczędności materiałowych w zakresie produkcji piekarskiej oraz polepszenia dystrybucji pieczywa do sklepów
— usprawnienia, poprawy jakości i przyspieszenia ewidencji księgowej
— uzsykania rozszerzonych informacji dla operatywnego zarządzania i podejmowania decyzji w zakresie aktualnych potrzeb rynku
— odciążenia komórek spółdzielni wojewódzkich oraz odpowiednich ogniw Centrali od sporządzania informacji na potrzeby sprawozdawczości, analiz i rozliczania.

Centralny Związek Spółdzielczości Spożywców „Społem" zajmuje bardzo znaczące miejsce w gospodarce narodowej. Wynika to z funkcji — „Społem" zaopatruje ludność kraju w żywność. Informacje na temat zaopatrzenia, zakupu i zapasów żywności, uzyskane ze wszystkich systemów, pozwolą „Społem" podejmować właściwe, bardziej prawidłowe decyzje, mające istotny wpływ na bardziej efektywne gospodarowanie towarami i majątkiem (bardziej racjonalne kierowanie przepływem masy towarowej do sklepów, rytmiczne zaopatrzenie klientów oraz stałe podnoszenie poziomu usług).

Nawiązując do motta we wstępie artykułu „maksimum zysku — przez matematykę", na podstawie dotychczasowej współpracy między CZSS „Społem" i Zjednoczeniem Informatyki można postawić tezę, że dzięki informatyce zysk z tej współpracy będzie udziałem nie tylko „Społem" i ośrodków ZETO, lecz również nas wszystkich — klientów sklepów „Społem". Dzięki rytmicznej, zgodnej z wymaganiami rynku dystrybucji towarów będziemy mogli łatwo się zaopatrywać w potrzebne nam artykuły żywnościowe i przemysłowe.

Mgr inż. Edward CYRKLAFF
Mgr inż. Janusz JACKOWSKI
Mgr Krystyna ŁUKASIK
ZETO — Bydgoszcz

Czekając na RIADA

Świdnica leży w niewielkim ale bardzo uprzemysłowionym województwie wałbrzyskim. Znalazły tam miejsce zakłady produkcyjne wszystkich niemal branż przemysłowych. ZETO w Świdnicy jest jedynym ogólnodostępnym ośrodkiem obliczeniowym w województwie.

Ogromne jest więc zapotrzebowanie na usługi obliczeniowe. Świdnickie ZETO nie może jednak zaspokoić potrzeb wszystkich miejscowych przedsiębiorstw. Wiele z nich musi szukać możliwości realizacyjnych we Wrocławiu, Zielonej Górze, Jeleniej Górze, Katowicach.

ODRA 1305, którą zainstalowano w ZETO Świdnica w roku 1975, w krótkim czasie całkowicie została obciążona. Było to efektem dwuletnich przygotowań w okresie poprzedzającym dostawę, zwłaszcza pracowni projektowo-programowej, która swoją działalność podjęła już w roku 1973, otwierając w ten sposób pierwszą kartę historii ZETO. Drugi komputer został zainstalowany z początkiem roku 1977 i jest również maksymalnie obciążony. W tej sytuacji zakład rozwija obecnie szczególnie działalność projektowo-programową, do której udało się pozyskać reprezentantów różnych branż. Główny nacisk położono na zatrudnienie inżynierów pracujących w zakładach produkcyjnych, których przeszkolono w ZETO w projektowaniu i programowaniu. Korzyści z takiej polityki kadrowej polegają w pierwszym rzędzie na tym, że pracownicy ci potrafią uniknąć błędów, które wynikają zwykle z braku praktyki produkcyjnej. Dodatkową korzyścią jest możliwość świadczenia użytkownikom usług z zakresu doradztwa organizacyjnego.

Poza tym osiągnięto pewną specjalizację w pracach projektowych, w wyniku której dwadzieścia osób projektuje systemy przemysłowe, dotyczące przede wszystkim takich zagadnień, jak techniczne przygotowanie produkcji, planowanie produkcji, gospodarka narzędziowa i gospodarka materiałowa.

Sytuacja zmusiła załogę do postawienia sobie pytania: czy projektować nadal na ODRĘ jeżeli nie mamy wolnych mocy obliczeniowych, czy też na następny komputer, który będzie prawdopodobnie maszyną Jednolitego Systemu?

Dlatego też zawarto umowę z zakładami WSK we Wrocławiu, gdzie specjaliści z ZETO Świdnica korzystają z R-32. Projektanci opracowują już systemy na RIADA, tak jak kilka lat temu czekając na pierwszy komputer projektowali na ODRĘ. Jednym z pierwszych opracowań jest system technicznego przygotowania produkcji. Dostosowany jest on do eksploatacji na zestawie podstawowym komputera pod nadzorem systemu operacyjnego DOS i uwzględnia następujące elementy przygotowania produkcji:

— strukturę asortymentu wyrobów
— materiałochłonność
— oprzyrządowanie specjalne i normalne
— stanowiska produkcyjne
— operacje technologiczne
— jednostkowy koszt normatywny.

Do warunków ograniczających stosowanie systemu należą:

— ustabilizowana produkcja seryjna
— normatywny rachunek kosztów.

System TPP został już wdrożony w Fabryce Automatów Tokarskich PONAR-FAT we Wrocławiu. ZETO Świdnica opracowało również i wdrożyło w tej fabryce system planowania i sterowania produkcji. Pozwala on w przedsiębiorstwach przemysłowych realizować zadania z zakresu:

— pracochłonności i kosztów robocizny bezpośrednio produkcyjnej
— obciążenia gniazd i stanowisk
— materiałochłonności programów produkcji
— zapotrzebowania netto na wyroby finalne oraz części

Dyrektor naczelny, mgr inż. Jarosław Żurakowski (z prawej) i dyrektor ds. produkcji, mgr Antoni Bajcar, nie ukrywają zadowolenia z decyzji władz miejskich, które przekazały ZETO budynek przy ul. Świerczewskiego 15

W ciasnych, wynajmowanych pomieszczeniach efektywna praca możliwa była tylko dzięki dobrej organizacji

— zestawiania potrzeb materiałowych, narzędziowych i zatrudnieniowych warunkujących wykonanie planu produkcji
— ustalania roboczych obciążeń odcinka produkcyjnego.

Oprócz wspomnianych systemów już w czterech zakładach przedsiębiorstwa PONAR-FAT została wdrożona jednostka funkcjonalna podsystemu gospodarki materiałowej, dotycząca ewidencji stanów i obrotów materiałów oraz przedmiotów nietrwałych w użytkowaniu, opracowana przy identycznych założeniach w zakresie sprzętu i oprogramowania podstawowego.

W wymienionych opracowaniach przyjęto modularne rozwiązania projektowo-programowe umożliwiające poprzez zmianę parametrów wdrożenie w przedsiębiorstwach o różnej specyfice produkcji. Wraz z powiększaniem zakresu prac projektowych oraz usług obliczeniowych na sprzęcie własnym i obcym, a także wraz z powiększeniem się liczby klientów, ZETO rozbudowuje swoją bazę lokalową. Dzięki poparciu władz wojewódzkich Zakład otrzymał budynek o powierzchni ok. 3,5 tysiąca m². I pomimo że lokalna prasa krytykowała decyzje władz o oddaniu zakładowi pomieszczeń przy ulicy Świerczewskiego 15, udało się przeprowadzić tam remont przy jednoczesnym pełnym wykonaniu planów produkcyjnych.

Zakład zatrudnia obecnie ponad dwieście osób i wydaje się, że ma obecnie wszelkie warunki, aby przyjąć oczekiwany komputer serii RIAD i przenieść na niego wszystkie prace obliczeniowe z obecnie wynajmowanych maszyn.

Tekst i zdjęcia: Andrzej KLIMEK

Filia ZETO na Uniwersytecie Gdańskim

W poszukiwaniu możliwości dalszego rozwoju, wobec znanych kłopotów z uzyskiwaniem środków na inwestycje w ramach własnego zjednoczenia, gdyńskie ZETO poszukało sobie interesującego partnera — Uniwersytet Gdański.

Ta młoda placówka naukowa dość szybko weszła do krajowej czołówki, a uzyskana renoma spowodowała wzrost zamówień ze strony wielu różnych instytucji i to nie tylko regionalnych. Nic więc dziwnego, że posługiwanie się komputerem stało się rychło koniecznością — Uniwersytet coraz częściej korzystał z usług ZETO.

I tak nadszedł czas na uruchomienie placówki, która pod kuratelą doświadczonego ZETO mogłaby zaspokajać szybko rosnące potrzeby uczelni.

Otwarcia ośrodka dokonał rektor uczelni, prof. dr hab. Janusz Sokołowski — na zdjęciu w asyście: wicewojewody gdańskiego, dr. Adama Langera, wicedyrektora Zjednoczenia Informatyki, doc. dr. hab. Jana Golińskiego i dyrektora ZETO Gdynia, mgr inż. Tadeusza Mazurkiewicza

W maju br. oddano do eksploatacji ośrodek obliczeniowy, który będzie pracował przede wszystkim na zamówienie Uniwersytetu. W pomieszczeniach uczelni zainstalowano komputer R 32 w niezłej konfiguracji: 512 kB pamięci operacyjnej, 3 jednostki pamięci dyskowej — po 30 MB każda, 4 jednostki pamięci taśmowej, 2 drukarki wierszowe, czytnik kart i czytnik-perforator taśmy papierowej. Na razie komputer pracuje przez jedną zmianę (głównie ze względu na małą ilość oprogramowania użytkowego) oraz w systemie wsadowym. Dlatego w pomieszczeniach ośrodka zainstalowano kilka dziurkarek SOEMTRON. Spodziewane jest też zainstalowanie niebawem 8 końcówek ekranowych, które skomunikowane z komputerem przez lokalne urządzenie sterujące pozwolą programistom korzystać z bezpośredniego dostępu do jednostki centralnej. W dalszej przyszłości przewiduje się uruchomienie zdalnej transmisji w oparciu o procesor komunikacyjny zakontraktowany w ELWRO.

Z tą chwilą komputer będzie już na pewno zajęty przez pełne trzy zmiany. Zwłaszcza że należałoby zautomatyzować procesy administrowania i organizacji dydaktyki. Zasłużony priorytet mają jednak obliczenia do prac naukowo-badawczych. W tej dziedzinie ciężar prac programowych coraz częściej biorą na swoje barki pracownicy naukowi, bezpośrednio prowadzący tematy badawcze. Natomiast duże systemy nadal są opracowywane przede wszystkim w ZETO.

Nad eksploatacją sprzętu zainstalowanego w ośrodku czuwa 20-osobowa załoga — operatorzy, elektronicy i perforatorki. Kierownikiem został wychowanek ZETO — mgr inż. Zbigniew Wielicki. **(KB)**

Nowe drukarki nieuderzeniowe i perspektywy ich wykorzystania

Drukarki elektrograficzne są obecnie najbardziej wydajne spośród drukarek nieuderzeniowych i głównie one eliminują konwencjonalne drukarki uderzeniowe w tych zastosowaniach, gdzie potrzebne są duże szybkości i gdzie występują duże ilości wydruków. Drukarki firm IBM, XEROX, HONEYWELL i SIEMENS są podobne do siebie zarówno ze względu na zastosowanie laserowej zasady pracy, jak i ze względu na identyczny format wydruków ($8^1/_2 \times 11$ cali, czyli 21,6×28 cm), przy czym jakość wydruków zapewniają równie wysoką jak kopiarki.

Ale jest i „druga strona medalu". Za wydajność 20 000 wierszy na minutę płaci się 250 000 dolarów, bowiem taki jest orientacyjny koszt drukarki zawierającej wysokowydajne, ale i skomplikowane zespoły do podawania i odbioru papieru. Problem kosztów może być złagodzony przez wydzierżawienie drukarki, co na ogół czynią nowi użytkownicy.

Rynek drogich i wysokowydajnych drukarek nieuderzeniowych będzie z natury rzeczy ograniczony do użytkowników wytwarzających wielkie ilości wydruków, którym opłaca się zastosować bardzo szybką drukarkę w trybie *off-line*. Będą to największe stacje przetwarzania danych lub firmy wręcz specjalizujące się w usługowym wykonywaniu wydruków z dostarczonych taśm magnetycznych. Bardziej optymistyczne oceny dowodzą, że wszędzie tam, gdzie stosuje się dwie, trzy lub więcej drukarek tradycyjnych, opłaca się zastosować szybką drukarkę nieuderzeniową. Prognostycy szacują chłonność amerykańskiego rynku do 1985 r. na 1400 szybkich drukarek o ogólnej wartości 150 milionów dolarów.

Oczekuje się, że większe powodzenie będą miały inne drukarki nieuderzeniowe — tzw. natryskowe (tuszowe, ang. *ink- jet printer*). Są one tanie, ale nie tak szybkie. Tu ze zbytem nie powinno być problemów, tym bardziej, że nie potrzebują one specjalnego papieru, tak jak drukarki elektrograficzne.

* * *

Firma MEAD jest poważnym producentem papieru, ale także drukarek natryskowych. Specjaliści tej firmy, którzy rozpoczęli prace nad tego typu drukarkami 13 lat temu stwierdzają, że ich wyboru dokonano po przestudiowaniu wszystkich typów drukarek, w tym termograficznych i elektrograficznych; wreszcie uznano, że drukarka przyszłości musi drukować na zwykłym papierze. Drukarki firmy MEAD stosowały do tej pory typowy dla drukarek papier z perforacją, ale obecnie są przystosowane do całkiem zwykłego papieru.

Inna firma, znany producent drukarek DATAPRODUCTS, także perforuje zwykły papier, ale równocześnie nie rezygnuje z drukarek elektrograficznych, przewidując ich dalsze ulepszenia, prowadzące do obniżenia ceny. DATAPRODUCTS stawia wyżej niezawodność urządzenia niż jego szybkość i uważa, że szybkość drukowania od 4000 do 8000 wierszy na minutę jest optymalna ze względu na podawanie papieru.

Firma MEAD, ulegając naciskowi konkurencji w kierunku dużych szybkości, wprowadza nowy model drukarki natryskowej — 2700, pretendujący do miana najszybszej drukarki na świecie. Jej szybkość wynosi ok. 250 metrów na minutę, a jest podana w metrach dlatego, że drukarka 2700 ma możliwość wytwarzania znaków o różnej wysokości. W warunkach standardowego wydruku jej szybkość można określić na 80 000 wierszy na minutę, podczas gdy konkurencyjny proces elektrograficzny zapewnia szybkość tylko 20 000 wierszy/min.

Szybkość drukarki 2700 jest wynikiem zastosowania matrycy złożonej z 960 dysz umieszczonych na całej szerokości wiersza drukarskiego — równej 8 cali (20,3 cm) — wzdłuż krótszego boku arkusza. Inne drukarki natryskowe, na przykład produkowane przez firmę AB DICK, stosują dyszę pojedynczą.

Specyficzna forma kodu określającego 35-elementowy (5×7) znak i jego adres wskazuje, że drukarka 2700 nie jest przeznaczona do pracy jako komputerowe urządzenie wyjścia, ale jako urządzenie drukujące w trybie *off-line*. Wskazuje na to również szybkość drukowania, która jest porównywalna z szybkością drukarskich urządzeń offsetowych.

* * *

Pełne wykorzystanie bardzo szybkich drukarek nie jest sprawą prostą, związane jest to bowiem ze zużyciem wielu ton papieru w ciągu miesiąca. Operowanie takimi masami papieru wymaga określonych możliwości organizacyjnych i technicznych. Właśnie takie możliwości mają usługowe firmy wykonujące wydruki, które pozwalają na eliminację kłopotliwej masy papieru z ośrodka przetwarzania danych. Drukarki pracują tam w trybie *off-line* i są sterowane za pomocą taśm magnetycznych dostarczonych przez klientów.

Drukowanie w trybie *off-line* jest bardziej praktyczne także ze względu na odciążenie procesora w komputerze. Charakterystyczne jest, że drukarka IBM 3800, początkowo pracująca tylko w trybie *on-line*, obecnie oferowana jest również jako drukarka do stosowania w trybie *off-line*.

Są także pewne przeciwwskazania pracy w trybie *off-line*. Otóż w przypadku sieci rozproszonych (ang. *distributed networks*), w których dane są kierowane do ośrodka centralnego, powstaje spiętrzenie dużej masy danych wyjściowych, a tym samym i wydruków. W wielu takich przypadkach zastosowanie wolnej drukarki jako zdalnego terminala jest bardziej praktyczne niż drukowanie materiałów w ośrodku centralnym.

Tym niemniej istnieje określony popyt na drukarki o szybkościach od 1000 do 20 000 wierszy na minutę. Popyt ten może być zaspokojony przez drukarki elektrograficzne, albo — co ostatnio staje się również prawdopodobne — przez drukarki natryskowe. Szybkie drukarki omawianych rodzajów są opracowywane i badane w takich firmach, jak DATA PRODUCTS i COMPUTER PERIPHERALS, przy czym ta ostatnia stanowi wspólną własność firm: CONTROL DATA, NCR i ICL. Zajmuje się ona produkcją drukarek i podsystemów pamięciowych wyłącznie dla macierzystych instytucji.

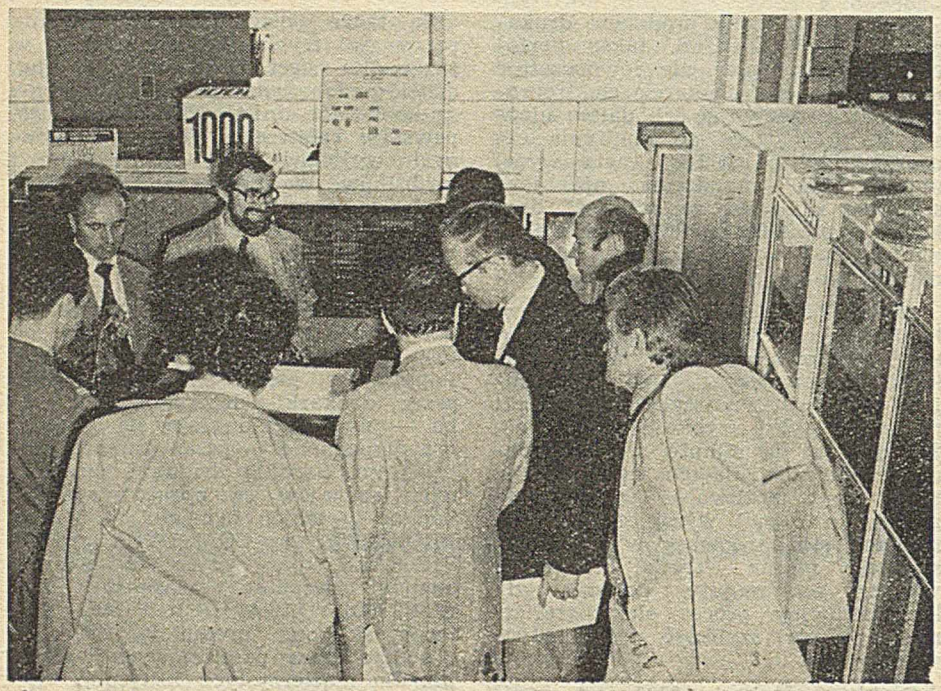
* * *

Oprócz niewielkich drukarek natryskowych w rodzaju modeli firmy AB DICK, na rynku występuje jedynie średniogabarytowa drukarka natryskowa 6640 firmy IBM. Wprowadzona na rynek w czerwcu 1976 roku — stosowana była początkowo jako drukarka dokumentów, obecnie jest szeroko stosowana jako część składowa Systemu 6 firmy IBM. Dzierżawione za miesięczną opłatą 600—900 dolarów urządzenie drukuje pojedyncze arkusze papieru, ale można równie dobrze pracować ze zwojem zwykłego papieru. Dodatkowo istnieje możliwość pracy drukarki za pośrednictwem linii telekomunikacyjnych.

To praktyczne zastosowanie 6640 i ranga takiego producenta, jakim jest IBM, spowodowały znaczny wzrost zainteresowania drukarkami natryskowymi. IBM, mimo że od 2 lat sprzedaje już drukarkę 6640, prowadzi dalej badania nad drukowaniem natryskowym. W ostatnich latach powstało nawet wiele opatentowanych rozwiązań, m. in. dotyczących sposobu elektrycznego ładowania kropelek tuszu, które wylatują z otworów silikonowej matrycy. Drukarka 6640 wytwarza znaki doskonałej jakości, w wielu odmianach kroju, ale ma stosunkowo niewielką szybkość — 92 znaki na sekundę. Pojedyncza dysza wytwarza 117 000 minikropelek tuszu na sekundę, zapewnia bardzo wyraziste odtwarzanie znaków.

Opracował Z. NAOTYŃSKI

Tysięczny komputer z ELWRO



Piszemy ostatnio coraz częściej o jubileuszach ośrodków informatycznych, odliczanych długością okresu ich działalności. Chociaż proporcjonalnie do lat rozwoju informatyki w Polsce okresy te są jeszcze bardzo krótkie, nie kwestionujemy celowości akcentowania takich jubileuszy, ponieważ podsumowują one ogromny wysiłek, jaki wiąże się z każdą działalnością pionierską. Trzeba jednak stwierdzić, że znacznie lepiej przemawiają do wyobraźni jubileusze zakładów przemysłowych, które są zazwyczaj wyznaczane okrągłymi liczbami wyrobów wytworzonych od momentu rozpoczęcia produkcji. Taki właśnie jubileusz obchodziły uroczyście w dniu 2 czerwca br. Zakłady MERA-ELWRO z okązji wyprodukowania w końcu maja tysięcznego komputera, którym był egzemplarz R-32 przeznaczony dla Warszawskich Zakładów Telewizyjnych UNITRA-POLKOLOR. Fakt ten nastąpił w 17 lat od zbudowania w ELWRO modelu pierwszej maszyny cyfrowej oraz w 15 lat od podjęcia przez Zakłady seryjnej produkcji komputerów.

Warto przypomnieć, że podobna uroczystość, jaką było wyprodukowanie pięćsetnego komputera, odbyła się w roku 1972. Zestawienia tych dwóch faktów oczywiście nie można jednak w żadnym przypadku interpretować jako dwukrotny wzrost potencjału produkcyjnego ELWRO (pierwsze pięćset w 12, następne w 6 lat), ponieważ nastąpiły zasadnicze zmiany w charakterystyce wyrobów. W pierwszym okresie dominowały maszyny bardzo proste, minimalnie wyposażone w równie nieskomplikowane urządzenia peryferyjne. Okres drugi, to wyłącznie produkcja rozbudowanych systemów komputerowych, złożonych z kilku, a nawet kilkunastu różnych urządzeń peryferyjnych, z których większość pod względem złożoności konstrukcji znacznie przewyższa typową maszynę cyfrową okresu pierwszego. W charakterystyce osiągnięć okresu drugiego trzeba wreszcie uwzględnić fakt, że ten co najmniej kilkunastokrotny wzrost potencjału konstrukcyjnego i produkcyjnego ELWRO dokonany został w szczególnie trudnym okresie opracowania i podjęcia produkcji komputerów Jednolitego Systemu o zasadniczo różnej charakterystyce od wytwarzanej dotąd linii komputerów ODRA. Dzięki niezwykłej wytrwałości i ambicji młodej załogi, ELWRO nie tylko utrzymało, ale i umocniło swą pozycję największego w kraju zakładu przemysłu informatycznego. Osiągnięty potencjał zapewnia ELWRO również pozycję jednego z większych zakładów produkcji systemów komputerowych w skali europejskiej.

Obecny jubileusz jest okazją do przypomnienia w dużym skrócie środowisku informatyków mało znanej mimo wszystko historii rozwoju i podstawowych osiągnięć ELWRO. Szczególnie szybki rozwój naukowo-techniczny sprzętu komputerowego powoduje, że często fakty o znacznej doniosłości, zanim utrwalą się w pamięci ludzkiej, ulegają szybko zapomnieniu, ustępując innym, nie mniej ważnym wydarzeniom.

Początkiem komputerowej historii ELWRO było niewątpliwie opracowanie w 1960 r., a więc już w drugim roku od chwili powołania przedsiębiorstwa (6.2.1959), modelu pierwszej maszyny cyfrowej ODRA 1001. Autorami opracowania byli młodzi absolwenci Politechniki i Uniwersytetu Wrocławskiego, którzy minimum niezbędnej, a całkowicie jeszcze nowej wiedzy, uzyskali na krótkich stażach w ówczesnym pionierskim ośrodku konstrukcji komputerów — Zakładzie Aparatów Matematycznych PAN w Warszawie.

W roku następnym wykonano ulepszony model tego komputera o nazwie ODRA 1002, który w rok później został przekazany do eksploatacji użytkowej w Centrum Obliczeniowym PAN. W tym samym roku (1962) konstruktorzy ELWRO odnotowują kolejny sukces, budując prototyp pierwszego komputera o cechach maszyn II generacji — tranzystorową ODRĘ 1003.

Rosnące zapotrzebowanie rynku krajowego na maszyny cyfrowe, zwłaszcza na potrzeby dydaktyki, warunkującej przygotowanie niezbędnych kadr specjalistów, spowodowało podjęcie w 1963 r. seryjnej produkcji maszyny cyfrowej UMC-1 konstrukcji Politechniki Warszawskiej, realizowanej jeszcze w technice I generacji (technika lampowa).

Pomimo rozszerzenia w 1964 r. produkcji seryjnej o wspomniany już model tranzystorowej maszyny ODRA 1003, sprzęt informatyczny w ELWRO stanowił wówczas jeszcze niewielką część jego produkcji, ukierunkowanej głównie na podzespoły radiowe i telewizyjne, przyrządy pomiarowe oraz urządzenia automatyki przemysłowej.

Rok 1965 to dalsze rozszerzenie produkcji seryjnej komputerów, a także utworzenie Zakładowego Ośrodka Przetwarzania Informacji, stanowiącego poligon doświadczalny, niezbędny nie tylko do sprawdzania rozwiązań nowego sprzętu, ale również do rozwoju i weryfikacji coraz bardziej nieodzownego oprogramowania. W tym samym roku powstaje również Zakład Doświadczalny, pozwalający zwiększyć tempo przygotowywania nowych opracowań, narzucane przez coraz szybciej przebiegający na świecie postęp w konstrukcji i technologii komputerów.

W roku 1966 następuje uruchomienie produkcji seryjnej nowego, ulepszonego i bardziej dostosowanego do potrzeb rynku, modelu ODRA 1013, a także skonstruowanie prototypu nowej maszyny ODRA 1204, ucieleśniającej całość dotychczasowych doświadczeń konstrukcyjnych, technologicznych i produkcyjnych. Sukcesy tego roku podkreślił jeszcze fakt wyprodukowania setnego komputera.

W roku następnym do produkcji seryjnej wchodzi nowy model maszyny ODRA 1103, zamykający już pierwotną serię 1000, oraz maszyna analogowa ELWAT 1, skonstruowana we współpracy z Wojskową Akademią Techniczną w Warszawie.

Istotnym etapem rozwoju ELWRO, potwierdzającym pełną dojrzałość projektantów architektury maszyn cy-

frowych oraz wysokie umiejętności konstrukcyjno-technologiczne i produkcyjne pozostałej kadry, było uruchomienie w 1968 r. produkcji seryjnej wspomnianego już komputera ODRA 1204. Należy podkreślić, że model ten przez kilka następnych lat stanowił najlepsze rozwiązanie seryjnej maszyny do obliczeń naukowo-technicznych w krajach RWPG. Wyrazem docenienia tych osiągnięć było przyznanie ich autorom zespołowej Nagrody Państwowej II stopnia. W tym samym roku następują decyzje umacniające pozycję ELWRO jako producenta komputerów: utworzono organizację kompleksowej obsługi użytkowników ELWRO-SERWIS wraz z ośrodkiem szkoleniowym oraz Biuro Handlu Zagranicznego, wydatnie usprawniające rozwijający się szybko eksport sprzętu komputerowego. Równocześnie, zgodnie z podstawowym zapotrzebowaniem gospodarki narodowej, przygotowywana jest konstrukcja pierwszej maszyny do przetwarzania danych ODRA 1304, której produkcja seryjna zostaje podjęta w 1970 r.

Wzrastający front prac badawczo-konstrukcyjnych powoduje decyzję rozbudowy również tego odcinka działalności w postaci utworzenia w 1971 r. Ośrodka Badawczo-Rozwojowego, który jeszcze w tym roku zakończył opracowanie konstrukcji pierwszych maszyn cyfrowych III generacji ODRA 1325 oraz ODRA 1305.

W roku 1972 — oprócz wspomnianego jubileuszu wyprodukowania pięćsetnego komputera — następuje przekazanie ELWRO funkcji generalnego dostawcy urządzeń informatyki (utworzenie Biura Generalnych Dostaw). Na odcinku produkcyjnym i konstrukcyjnym ELWRO odnotowuje w tym roku następne sukcesy w postaci wykonania serii prototypowych wspomnianych już komputerów ODRA 1325 i 1305, które weszły do produkcji seryjnej w roku następnym, a także zbudowania pierwszego przedstawiciela rodziny maszyn Jednolitego Systemu — komputera R-30. W dwa lata później (1974) powstaje seria prototypowa komputera R-32, będącego znacznie ulepszoną wersją R-30.

W 1975 r., równolegle z szybko rosnącą produkcją komputerów ODRA 1325/1305, rusza również produkcja seryjna R-32.

W roku następnym przeprowadzono umocnienie organizacyjne Zakładów oraz wzrost potencjału i rozszerzenie profilu produkcji, wyrażające się nie tylko w formalnej zmianie nazwy przedsiębiorstwa na Centrum Komputerowych Systemów Automatyki i Pomiarów MERA-ELWRO, ale również w przyłączeniu Wrocławskiego Przedsiębiorstwa Pomiarów i Automatyki Elektronicznej MERA-ELMAT. W roku tym za wspomniane już osiągnięcia (opracowanie konstrukcji i technologii oraz wdrożenie do produkcji komputerów III generacji) przyznano pracownikom ELWRO zespołowe Nagrody Państwowe I i II stopnia.

Warto również podkreślić, że oprócz produkcji komputerów, ELWRO w 1970 r. zainicjowało i stale konsekwentnie rozszerza zgodnie z trendami światowymi produkcję i asortyment kalkulatorów elektronicznych stołowych i kieszonkowych (TMK 204, ELWRO 150-L, TMK 104, ELWRO 440, ELWRO 180, ELWRO 480). Osiągnięcia OBR ELWRO oraz szybko wzrastająca ranga naukowa tej placówki spowodowały, że pod koniec 1977 r. przekształcono ją na Instytut Komputerowych Systemów Automatyki i Pomiarów.

Przypomnienie historii osiągnięć ELWRO nie byłoby kompletne bez podkreślenia sukcesów eksportowych, które jak wiadomo najlepiej weryfikują poziom techniczny i użytkowy produkowanych wyrobów. Spośród tysiąca wyprodukowanych dotąd komputerów prawie 25%, bo aż 245 egzemplarzy, wyeksportowano do 11 krajów. Początek eksportu nastąpił już w 1963 r., a więc bezpośrednio po podjęciu produkcji seryjnej maszyny UMC-1, której egzemplarz dostarczono do Instytutu Kartografii w Budapeszcie. Największy sukces eksportowy osiągnęły dzięki wspomnianym już zaletom ODRY 1204, których sprzedano za granicę aż 113 egzemplarzy (46,3% łącznego eksportu). W układzie geograficznym najwięcej maszyn produkcji ELWRO wyeksportowano do ZSRR (89), Czechosłowacji (75), NRD (43) oraz Węgier (21).

Przy okazji jubileuszu nie można pominąć ponownego podkreślenia decydującej roli załogi w osiągnięciu tych sukcesów, a zwłaszcza wymienienia głównych ich autorów, takich jak Thanasis Kamburelis, Janusz Książek, Andrzej Zasada, Jan Markowski, Bronisław Piwowar, Stanisław Lepetow, Edmund Szajer, Alicja Kuberska, Zbigniew Krukowski, Adam Urbanek, Bohdan Kasierski, Wacław Jakacki, Krzysztof Konopacki, Bogusław Jurajda, Heliodor Stanek, Ryszard Fudala.

Do życzeń dalszego pomyślnego rozwoju i nowych osiągnięć, jakie złożyli bezpośrednio liczni uczestnicy uroczystości jubileuszowej lub zostały nadesłane na ręce kierownictwa Zakładów, przyłącza się również cały zespół redakcyjny INFORMATYKI.

Władysław KLEPACZ

Drugi Fabryczny Rocznik Informatyczny FSM

Wydawnictwo zawiera syntetyczne omówienie bogatej i wielostronnej działalności projektowej, programowej, szkoleniowej i wdrożeniowej służb organizacji i informatyki wszystkich zakładów produkcyjnych i usługowych FSM za rok 1977 oraz zarys programu działania na rok 1978.

Opracowanie jest adresowane głównie do kadry kierowniczej, aktywistów Samorządu Robotniczego, użytkowników systemów organizacyjno-informatycznych oraz specjalistów służby organizacji i informatyki dyrekcji FSM oraz podległych zakładów produkcyjnych i usługowych.

Z Rocznika można się dowiedzieć, że na dzień 31 grudnia 1977 r. w służbie organizacji i informatyki FSM pracowało łącznie 230 specjalistów. We wszystkich 12 zakładach produkcyjnych działały komórki organizacji i informatyki, koordynowane merytorycznie przez INFORGMAL, zatrudniający 110 pracowników. W ubiegłym roku utworzono 2 nowe zakładowe ośrodki organizacji i informatyki: 1) w Sosnowcu — wyposażony w urządzenia teletransmisyjne łączące z centralnym komputerem IBM 370/145 oraz w 2 minikomputery typu MERA 305; 2) w Skoczowie — dla zakładów metalurgicznych z przewidzianym wyposażeniem w komputer R-32 oraz w urządzenia do monitorowego systemu zarządzania produkcji MERA-ELZAB.

W roku 1977 ośrodek INFORGMAL zrealizował m. in. następujące zadania:

— opracowano i uruchomiono 264 nowe programy użytkowe dla 14 różnych agend i podsystemów informatycznych

— wdrożono kilka nowych złożonych systemów i podsystemów informatycznych, np. SILMONT (współpraca z Politechniką Śląską), SAWINTE, SIK (System Informacji Kierownictwa), TRANSMOT (ewidencja i rozliczenia transportu samochodowego), PŁACE (w Zakładzie nr 2 w Tychach), STEROWANIE KUŹNIĄ (w Skoczowie i Ustroniu)

— rozszerzono zakres tematyczny eksploatowanych już systemów PROPLAN, ASOM, KADRY, ESTA, WEKS, KOSZTY, PROKON, TPP i innych.

— zwiększono wskaźnik wykorzystania mocy obliczeniowej komputera centralnego.

Na podkreślenie zasługuje również działalność Ośrodka na rzecz resortu i Zjednoczenia POLMO w dziedzinie rozwoju resortowego systemu informatycznego KADRY i systemów sterowania produkcją oraz szkolenia kadry kierowniczej.

Warto podkreślić, że Ośrodek Organizacji i Informatyki FSM za całokształt działalności oraz osiągnięte wyniki otrzymał m. in. Nagrodę Ministra Przemysłu Maszynowego oraz Nagrodę Województwa Bielskiego. **(ek)**

Giełda systemów minikomputerowych

Półtora roku trwa już giełda na łamach INFORMATYKI. Zaprezentowaliśmy kilkadziesiąt systemów i programów. Będziemy oczywiście kontynuować prezentację opracowań na minikomputery, a jednocześnie zamierzamy również przedstawiać systemy opracowane na komputery serii ODRA i JS EMC. Pierwsze takie opracowania omawiamy w tym numerze INFORMATYKI, w artykule „Tematy kołobrzeskie" (strona 20).

Poniżej przedstawiamy opracowania minikomputerowe zgłoszone przez Ośrodek Informatyki ZETO w Oławie, w którym można także otrzymać dokładniejsze informacje o zamieszczonych systemach. Oto adres: Ośrodek Informatyki ZETO, ul. 3 Maja, 55-220 Oława; tel. 20-25 i 23-10.

Ośrodek Informatyki ZETO w Oławie proponuje

system ewidencji wykorzystania maszyn i urządzeń EWIMASZ-STANDARD

Autorzy: mgr inż. Grzegorz Pawełka i mgr Wanda Szuszkiewicz

Sprzęt: minikomputer MERA-305 w standardowym zestawie z jednostką dyskową

Język programowania: BASIC-305 w wersji zmodyfikowanej

Funkcje systemu:
— ewidencja czasu pracy maszyn i urządzeń
— obliczanie łącznego czasu pracy oraz czasu przestoju maszyn
— wyliczenie wskaźnika wykorzystania maszyn i urządzeń

System może być stosowany w przedsiębiorstwach dysponujących parkiem maszynowym obejmującym do 2000 obrabiarek zainstalowanych w dowolnej liczbie grup technologicznie zamiennych oraz maksymalnie w 296 wydziałach. System pozwala na wnikliwą analizę wykorzystania parku maszynowego w odniesieniu do wydziałów i grup technologicznie zamiennych oraz w skali całego przedsiębiorstwa.

System jest eksploatowany w Zakładach Mechanicznych w Gorzowie Wielkopolskim.

Zakłady Bieli Cynkowej w Oławie proponują

system ewidencji opakowań zwrotnych EWIDOZ

Autorzy: mgr inż. Zofia Klojzy i Maria Matusiak (pracownice ZETO w Oławie)

Sprzęt: minikomputer MERA-305 w standardowym zestawie z jednostką dyskową.

Język programowania: Język Komputera Biurowego

Funkcje systemu:
— prowadzenie katalogu odbiorców
— prowadzenie indeksu opakowań
— obliczanie dni zwłoki w przypadkach przeterminowanych zwrotów
— ewidencja i archiwowanie informacji umożliwiających odtworzenie wszystkich wysyłek i zwrotów opakowań

System pozwala na kontrolę terminowości zwrotów opakowań od odbiorców przez bieżące rozliczanie każdej wysyłki opakowania. W przypadku przekroczenia planowanego terminu zwrotu opakowania następuje dokładne wyliczenie liczby dni zwłoki.
System został opracowany z przeznaczeniem dla przedsiębiorstw przemysłowych prowadzących ewidencję opakowań zwrotnych.

System jest eksploatowany w Zakładach Bieli Cynkowej w Oławie

Zakłady Wytwórcze Aparatury Precyzyjnej MERA-PAFAL w Świdnicy proponują

system automatycznej rejestracji obecności ARO-100

Autorzy: mgr inż. Zdzisław Olejczyk, mgr inż. Grzegorz Pawełka i Urszula Bilowicka (pracownicy MERA-PAFAL w Świdnicy i ZETO w Oławie)

Sprzet: minikomputer MERA-305 w standardowym zestawie z jednostką dyskową

Język programowania: BASIC-305 w wersji zmodyfikowanej

Funkcje systemu:
— rejestracja wejść i wyjść pracowników
— automatyczna ewidencja obecności eliminująca całkowicie dotychczasowe metody kontroli obecności przez karty zegarowe, listy obecności i raporty
— bieżąca aktualizacja kartoteki pracowników z emisją raportu o stanie obecności oraz kompletem zestawień sprawozdawczych.

System usprawnia organizację administracji przedsiębiorstwa i może być wdrożony w każdym przedsiębiorstwie lub instytucji zatrudniającej do 2000 pracowników. Opracowany jest w dwóch wersjach:
— ze sztywnym czasem pracy
— ze sztywnym i ruchomym czasem pracy.

System nadaje się szczególnie do instalowania w zakładach, w których obowiązuje ruchomy czas pracy, powodujący szczególne trudności rejestracji obecności.

System jest eksploatowany w Zakładach Wytwórczych Aparatury Prezycyjnej MERA-PAFAL w Świdnicy

Baza Zaopatrzenia i Zbytu Przedsiębiorstw Mechanizacji Rolnictwa w Św. Katarzynie proponuje

system rozliczania sprzedaży SYROS

Autorzy: mgr Halina Kromplewska i mgr Anna Jurkun (pracownice ZETO w Oławie)

Sprzęt: minikomputer MERA-305 w standardowym zestawie z jednostką dyskową

Język programowania: BASIC-305 w wersji zmodyfikowanej

Funkcje systemu:
— ewidencja sprzedaży na podstawie faktur w rozbiciu na magazyny i konta bankowe
— emitowanie dowodów bankowych
— rozliczanie sprzedaży na podstawie zrealizowanych dowodów bankowych
— emitowanie rejestru sprzedaży
— automatyczne naliczanie odsetek za przeterminowane zapłaty i emitowanie not odsetkowych.

System może być stosowany w przedsiębiorstwach prowadzących sprzedaż dla maksymalnie 1200 odbiorców. Liczba faktur wraz z notami korygującymi nie może przekroczyć 3000 w skali miesiąca. Eksploatacja systemu pozwala całkowicie wyeliminować tradycyjne czynności związane z rozliczaniem sprzedaży.

System ma szereg zabezpieczeń przed przypadkowymi przekłamaniami przy wprowadzaniu danych.

System jest eksploatowany w Bazie Zaopatrzenia i Zbytu Przedsiębiorstw Mechanizacji Rolnictwa w Św. Katarzynie.

Oprac. A. KLIMEK

JERZY PASULA
Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Informatyki
Warszawa

Uniwersalny system zarządzania bazą danych RODAN

W poprzednim artykule cyklu („Bazy danych i banki danych", INFORMATYKA nr 7—8) przedstawione zostały wybrane rozwiązania szczegółowe w dziedzinie organizacji danych na przykładzie systemu IMS. Poniżej prezentujemy system zarządzania bazą danych RODAN, zrealizowany w Ośrodku Badawczo-Rozwojowym Informatyki.

Do chwili obecnej powstało już na świecie kilkadziesiąt uniwersalnych systemów zarządzania bazą danych, tzn. takich systemów, które umożliwiają realizację zastosowań w oparciu o koncepcję wspólnej bazy danych. Można je klasyfikować na wiele różnych sposobów. Najczęściej używana klasyfikacja uwzględnia podział wg struktury danych, jaka jest przez tego rodzaju system obsługiwana. Podstawowe trzy typy systemów zarządzania bazą danych to systemy:

- hierarchiczne
- sieciowe
- relacyjne.

Trzeba zaznaczyć, że systemy relacyjne — choć bardzo atrakcyjne z punktu widzenia użytkownika — nastręczają wciąż jeszcze wiele trudności przy implementacji. Nie ma do dzisiaj implementacji systemu relacyjnego o znaczeniu handlowym. Grupa systemów o hierarchicznej strukturze ma tylko jednego wybitnego przedstawiciela — IBM-owski system IMS (omówiony w artykule Z. Ryznara: „Bazy danych i banki danych", INFORMATYKA nr 7—8). Największe znaczenie handlowe mają natomiast systemy z bazą danych o strukturze sieciowej. Zawdzięczać to należy pracom Komitetu CODASYL, których wyniki są publikowane od roku 1969. W ogólnie dostępnej literaturze można znaleźć informacje o około dziesięciu implementacjach systemów zarządzania bazą danych, opartych na raportach Komitetu CODASYL. Najbardziej znane spośród nich to systemy DMS 1100 i IDMS.

Polski system zarządzania bazą danych RODAN należy właśnie do rodziny systemów opartych na raportach Komitetu CODASYL. Dokładniej rzecz biorąc, spełnia on wymagania postawione wobec systemów zarządzania bazą danych w następujących raportach:

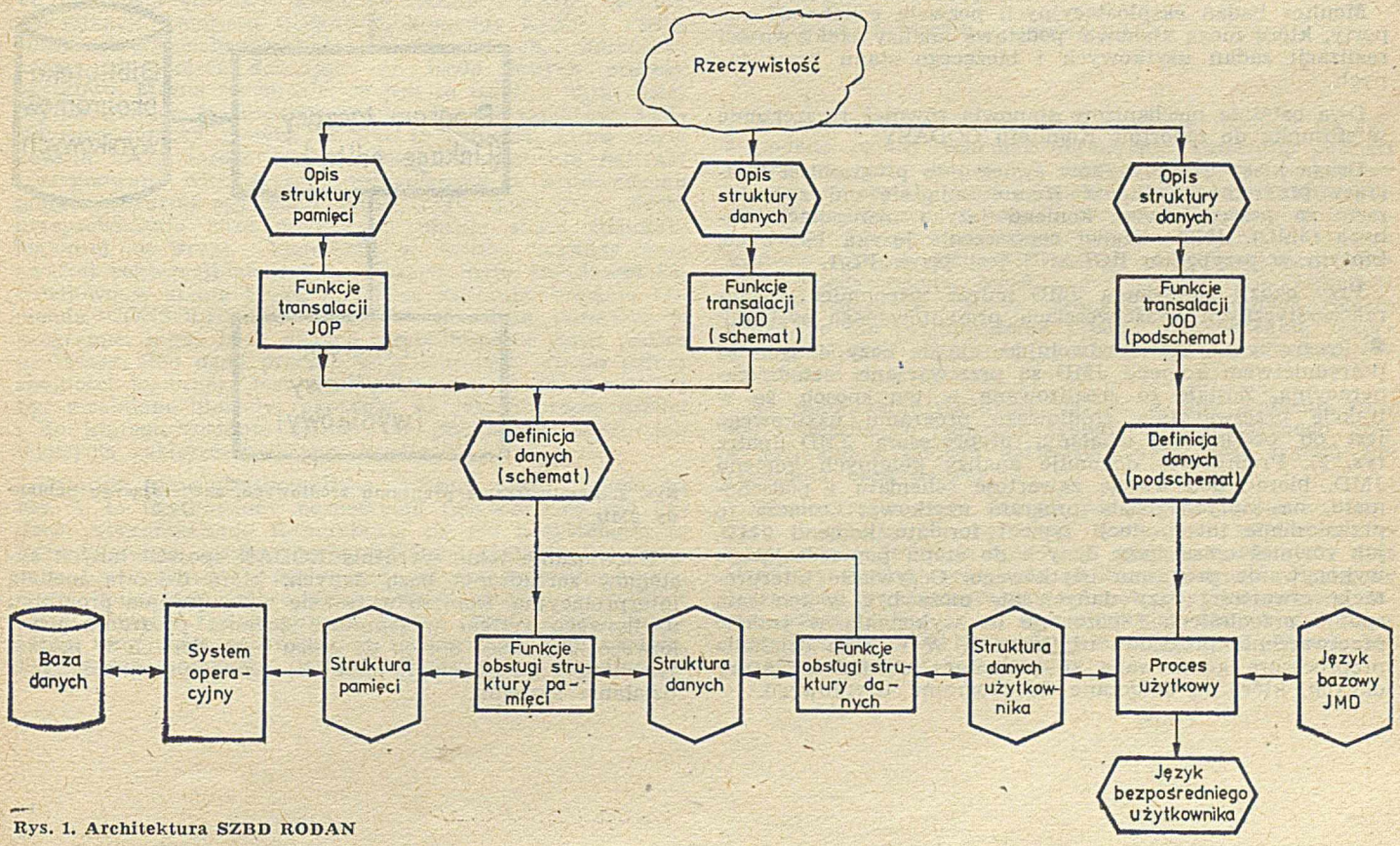
— CODASYL DBTG 1971 (por. [3]) w zakresie języka manipulacji danymi

— CODASYL DDLC 1973 (por. [2]) w zakresie języka opisu danych.

RODAN jest niewątpliwie jedną z najpełniejszych implementacji systemu zarządzania bazą danych, opartych na pracach Komitetu CODASYL. Zrealizowano w nim około 93% wszystkich zawartych tam zaleceń. W RODANIE zastosowano kompleksowe rozwiązania również tam, gdzie pozostawiono implementatorom swobodę podejmowania decyzji. Dotyczy to przede wszystkim problemów:

- ochrony integralności danych, zagrożonej w wyniku równoczesnego działania na bazie danych wielu zadań użytkowych
- cofania procesów użytkowych i odtwarzania zawartości bazy danych
- reorganizacji i przekształcania struktury (restrukturacji) bazy danych
- języka dostępu do bazy danych dla bezpośredniego użytkownika
- zdalnego dostępu do bazy danych.

Raporty Komitetu CODASYL są już od ponad roku dostępne w języku polskim (por. [2] i [3]). Wystarczy więc omówić jedynie ważniejsze elementy systemu RODAN, przedstawione na rys. 1. Na wstępie należy zau-



Rys. 1. Architektura SZBD RODAN

ważyć, że w blok o nazwie system operacyjny mogą być wpisane systemy: OS/MFT, OS/MVT, OS/VS1, OS/VS2. Oznacza to, że RODAN jest przeznaczony dla komputerów Jednolitego Systemu oraz IBM 360/370.

Z rysunku wynika, że system komunikuje się z trzema klasami użytkowników: 1) administratorem bazy danych (ABD), 2) użytkownikiem programistą i 3) użytkownikiem bezpośrednim.

Administrator bazy danych to osoba lub grupa osób, odpowiedzialna za projekt i utworzenie bazy danych, jak również za jej utrzymanie, rozwój i ochronę. Aby administrator mógł sprostać tak wielu trudnym i odpowiedzialnym zadaniom, otrzymuje on do dyspozycji następujące narzędzia:
— język opisu danych JOD (ang. *data description language* — DDL).
— język opisu pamięci JOP (ang. *storage structure language* — SSL)
— procesor funkcji pomocniczych
— monitor badań eksploatacyjnych.

JOD pozwala zdefiniować logiczną strukturę całej bazy danych (definicję stanowi schemat bazy danych, przechowywany w pamięci zewnętrznej komputera), jak również logiczną strukturę danych dostępnych dla poszczególnych użytkowników (definicję stanowią podschematy przechowywane tak jak schemat). Pojęcia te stanowią jeden z najistotniejszych składników systemu typu CODASYL i omawiana implementacja w niczym nie odbiega od specyfikacji zawartych w raportach. Wyjątek stanowi sprawa definiowania struktury fizycznej bazy danych (struktury pamięci). W tym celu wyodrębniono specjalny język opisu pamięci — JOP. Stanowi on rozszerzenie w stosunku do propozycji Komitetu CODASYL.

Procesor funkcji pomocniczych zawiera wiele procedur, które pomagają ABD w wykonywaniu jego funkcji. Są to między innymi procedury służące do:
— drukowania zawartości schematu, podschematów oraz samej bazy danych
— modyfikacji zawartości bazy danych, łącznie z jej opisem
— inicjowania obszarów bazy danych
— reorganizacji i przekształcenia struktury (restrukturacji) bazy danych
— odtwarzania zawartości bazy danych.

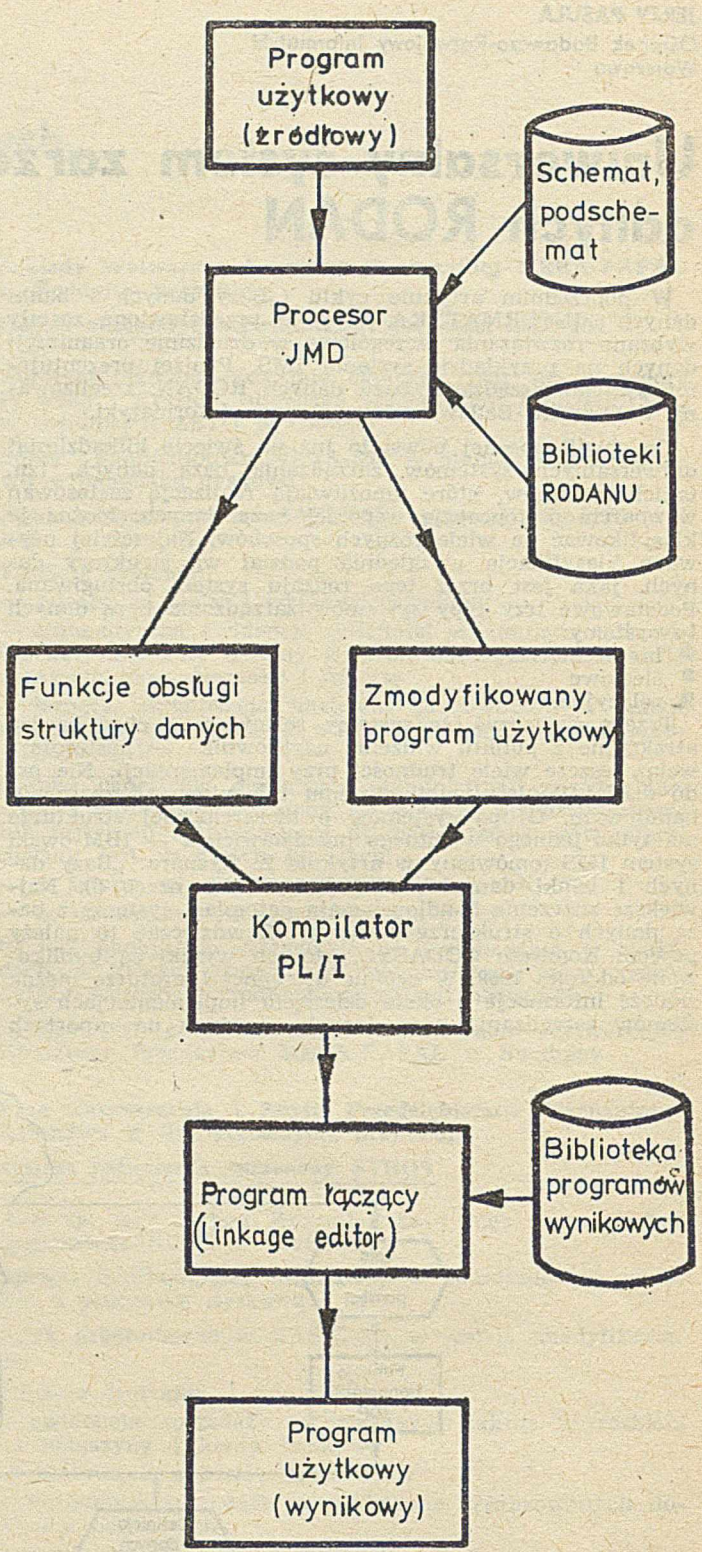
Monitor badań eksploatacyjnych pozwala generować raporty, które mogą stanowić podstawę analizy efektywności realizacji zadań użytkowych i bieżącego stanu bazy danych.

Dwa ostatnie mechanizmy stanowią również rozszerzenie w stosunku do raportów Komitetu CODASYL.

Druga klasa użytkowników systemu to programiści tworzący programy użytkowe. Komunikują się oni z systemem za pośrednictwem komend języka manipulacji danych (JMD). JMD stanowi rozszerzenie języka bazowego, którym w przypadku RODANU jest język PL/1.

Przy okazji omawiania JMD należy wspomnieć o charakterystycznych właściwościach prezentowanego systemu:

• Programy użytkowe odwołujące się do bazy danych za pośrednictwem komend JMD są przetwarzane metodą generacyjną. Zostało to zrealizowane w ten sposób, że w trakcie przetwarzania źródłowego programu użytkowego jest on poddawany działaniu preprocesora JMD (patrz rys. 2). Preprocesor dokonuje analizy kolejnych komend JMD, biorąc pod uwagę zawartość schematu i podschematu, na których działa program użytkowy. Oznacza to przeniesienie interpretacji typu i formatu komend JMD, jak również opisu bazy danych do etapu poprzedzającego wykonywanie programu użytkowego. Oczywiście interpretacja zawartości bazy danych nie może być w ten sam sposób przeniesiona i pozostaje do wykonania w trakcie przetwarzania programu użytkowego. W wyniku działania preprocesora generowane są procedury obsługi struktury danych, które są dołączane do programu użytkowego.



Rys. 2. Przetwarzanie programu źródłowego, zawierającego komendy JMD

Rozwiązanie takie wyróżnia RODAN spośród innych systemów zarządzania bazą danych, które działają metodą interpretacyjną. Dopiero w trakcie wykonywania programu użytkowego system interpretuje żądania programu użytkowego. Tak więc dostęp do opisu bazy danych w postaci schematu i podschematu jest niezbędny przez cały czas działania systemu.

Metoda generacyjna ma szereg zalet. Ani schemat ani podschemat nie są potrzebne w trakcie wykonywania programów użytkowych. Spada zatem zapotrzebowanie na pamięć operacyjną, która przy innym rozwiązaniu byłaby konieczna do przechowywania tych opisów w całości lub przynajmniej w części. Daje to również pewne oszczędności w postaci zwolnionych jednostek dyskowych, co przy konfiguracjach systemów, z jakimi wciąż jeszcze mamy do czynienia, jest niebagatelną zaletą. Czas działania programu użytkowego ulega skróceniu na skutek częściowego przeniesienia interpretacji poza czas jego wykonywania.

Wady związane z tą metodą to: zwiększenie rozmiarów postaci wynikowej programu użytkowego na skutek wygenerowania dodatkowych procedur obsługi struktury danych oraz wydłużenie czasu przetwarzania postaci źródłowej programu użytkowego poprzez dodanie interpretacji komend DML i opisu bazy danych. W typowej sytuacji, gdy jednej kompilacji programu użytkowego odpowiada wiele jego wykonań, wada powyższa jest praktycznie mało istotna.

Drugą cechą charakterystyczną systemu RODAN, związaną z JMD, jest wybór języka bazowego. Jak już wspomniano, językiem bazowym jest PL/1. Większość SZBD została oparta na COBOLU lub na FORTRANIE. Ze względu na właściwości PL/1 dokonany wybór jest istotną cechą wyróżniającą RODAN.

Zbiór komend JMD różni się nieco od propozycji CODASYLA [2].

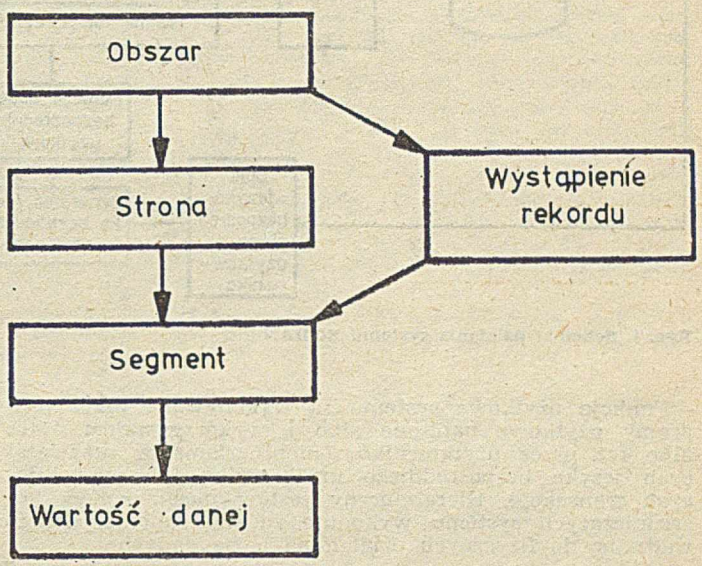
- funkcje sterujące:
  - — INVOKE
  - — OPEN, CLOSE
  - — PRIVACY
  - — IF
  - — CONSOLIDATE
- funkcje wyszukujące:
  - — FIND
  - — MOVE
  - — GET
- funkcje modyfikacji:
  - — STORE, DELETE
  - — INSERT, REMOVE
  - — MODIFY

Wprowadzono jedną komendę dodatkową CONSOLIDATE oraz usunięto dwie komendy: KEEP i FREE. Według specyfikacji Komitetu CODASYL komendy KEEP i FREE miały służyć ochronie integralności danych, zagrożonej przez jednocześnie działające na bazie danych procesy użytkowe. Można stwierdzić, że jest to jeden z najbardziej krytykowanych fragmentów wspomnianych raportów. Podstawowe zarzuty mówią, że jest to ochrona, którą użytkownik może bardzo łatwo ominąć. W systemie RODAN zrezygnowano więc z tych mechanizmów, a wprowadzono pojęcie „zwartej sekwencji akcji", czyli ciągu akcji, które przeprowadzają bazę danych z jednego stanu spójności logicznej w drugi. Oczywiście w trakcie wykonywania zwartej sekwencji akcji baza danych może znajdować się chwilowo w stanie braku spójności logicznej. Właśnie komenda CONSOLIDATE służy do określenia punktów w programie, kiedy baza danych modyfikowana przez proces użytkowy albo dane przezeń wczytane są w stanie pełnej spójności logicznej. Jest to więc punkt, w którym mogą być zwalniane blokady rekordów, na jakich proces działał i do którego zostanie cofnięty w przypadku awarii lub wykrycia zakleszczenia (ang. *deadlock*).

Ostatnia klasa użytkowników systemu, uwidoczniona na rys. 1, to użytkownicy bezpośredni (użytkownicy nie będący programistami). Komunikują się oni z systemem za pośrednictwem języka bezpośredniego użytkownika (ang. *end -user language*), posługując się urządzeniami końcowymi dołączonymi do systemu. Warto dodać, że RODAN został również zaopatrzony w moduł przetwarzania transakcji (ang. *message processor*). Użytkownicy tego modułu, korzystając z urządzeń końcowych, odwołują się do programów użytkowych znajdujących się na stałe w bibliotece systemu i będących modułami obsługi poszczególnych transakcji. Transakcje te są ustawiane w kolejce na dysku; tak więc nie może być tutaj mowy o przetwarzaniu konwersacyjnym. Kompletne wyniki odsyłane są po przetworzeniu kolejnych transakcji wejściowych.

Pokazany również na rys. 1 monitor wielozadaniowy stanowi mechanizm, który steruje jednoczesnym dostępem do bazy danych wielu zadań użytkowych. Natomiast monitor teleprzetwarzania to moduł zarządzający środowiskiem (ang. *environment*) teleprzetwarzania. W szczególności steruje on wszystkimi funkcjami komunikacji danych, jakie występują w RODANIE.

Omówione powyżej mechanizmy obsługi użytkowników bezpośrednich, obsługi zdalnego dostępu do bazy danych, a także pracy wielozadaniowej wykraczają poza zakres specyfikacji objętych raportami Komitetu CODASYL.

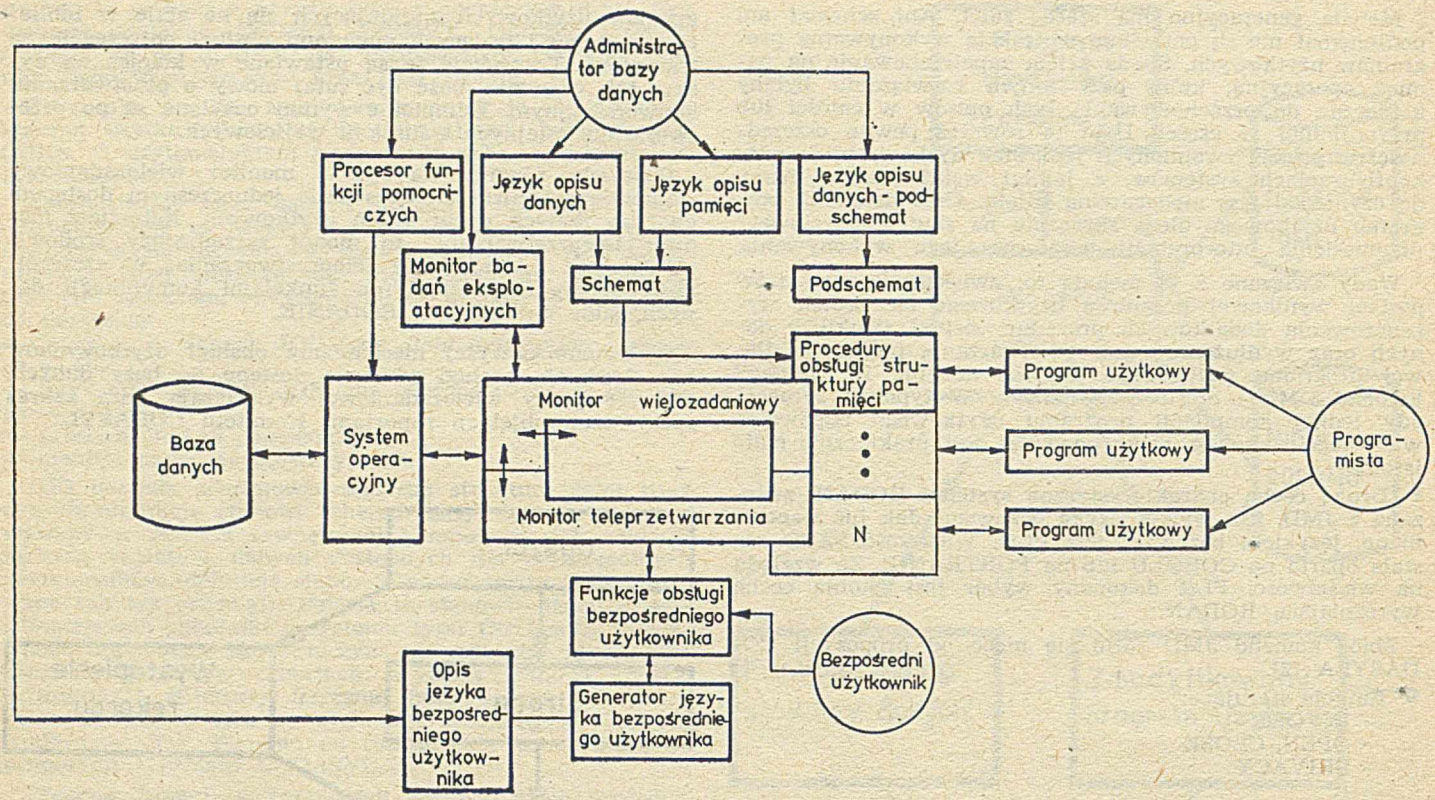


Rys. 3. Struktura pamięci w systemie RODAN

Dla uzupełnienia informacji o systemie RODAŃ na rys. 3 podano ogólny schemat obrazujący strukturę pamięci w tym systemie. Jak widać pamięć zewnętrzna podzielona na obszary została dalej podzielona na strony. CODASYL-owskiemu pojęciu „obszar" przyporządkowano pojedynczy zbór (w sensie systemu operacyjnego). W ramach jednego obszaru wszystkie strony mają identyczną długość. Każdy rekord może być podzielony na segmenty rozmieszczone na różnych stronach bazy danych. Warto dodać, że dla przyspieszenia procesu odszukiwania rekordów w zbiorze strukturalnym (ang. *set*) umożliwiono posługiwanie się indeksem.

Na zakończenie posłużmy się rys. 4, aby wyjaśnić sposób podejścia do realizacji systemu informatycznego przy wykorzystaniu takiego narzędzia, jakim jest system zarządzania bazą danych.

Administrator bazy danych po przeanalizowaniu bieżących i przyszłych wymagań wszystkich użytkowników (zastosowań) definiuje opis bazy danych, zawierający opis struktury danych oraz opis struktury pamięci. Następnie biorąc pod uwagę wymagania i potrzeby konkretnego zastosowania, definiuje on opis struktury danych dotyczący tego zastosowania. Na podstawie takich specyfikacji powstają schemat i podschematy.



Rys. 4. Schemat działania systemu RODAN

Funkcje użytkowe systemu są wykonywane przez programy użytkowe napisane albo z wykorzystaniem JMD, albo też przez użytkowników nieprogramistów, używających języka bezpośredniego użytkownika lub wywołujących transakcje. Hierarchiczny zestaw mechanizmów pośredniczących systemu wykonuje żądane funkcje, doprowadzając do fizycznych działań na bazie danych.

* * *

Dyskusja na temat „czy budować systemy informatyczne w oparciu o ideę wspólnej bazy danych" trwa. Ostatnio znalazła swoje miejsce również w INFORMATYCE. Pozwolę sobie wziąć w niej udział, przytaczając fragment opublikowanych ostatnio (patrz [5]) wyników badań nad efektywnością stosowania SZBD, do których należy RODAN. Badania przeprowadzone przez profesorów F. R. McFaddena i J. D. Suvera z University Colorado wykazały, że średnie przedsiębiorstwo amerykańskie (o rocznej sprzedaży około 50 mln dolarów), które decyduje się na zakup i wdrożenie takiego systemu, może się spodziewać:

- zwrotu zainwestowanych środków po 3 latach od chwili zakupu
- dzięki wprowadzeniu SZBD na potrzeby zarządzania przedsiębiorstwem — ponad 1 mln dolarów czystego zysku po 5 latach od chwili zakupu.

Autorzy podkreślają, że rozważania te dotyczą średniego przedsiębiorstwa. Im jest ono większe, tym większe i tym szybciej uzyskuje się efekty.

Problemy związane z realizacją zastosowań w warunkach stosowania systemu zarządzania bazą danych omówimy szczegółowo w kolejnych pozycjach cyklu.

LITERATURA:

[1] Mrozik St.: Dlaczego wspólna baza danych? INFORMATYKA, nr 7—8, 1978.
[2] CODASYL, „Język opisu danych". OBRI, 1977, Warszawa.
[3] „Raport grupy roboczej do spraw baz danych CODASYL", OBRI, 1977, Warszawa.
[4] „Uniwersalny System Zarządzania Bazą Danych RODAN" — dokumentacja użytkowa, cz. I i II. OBRI, 1977, Warszawa.
[5] Mc Fadden F. R., Suver J. D.: Costs and benefits of a data base system. Harvard Business Review, styczeń—luty, 1978.

Bibliografia wydawnictw polskich z dziedziny informatyki

Zbiór zadań z COBOLU (dla maszyn ICL-1900 i ODRA-1300) — EGEMAN H. i inni. Wyd. Szkoły Głównej Planowania i Statystyki, Warszawa 1978, s. 272, cena 24 zł

Zbór zadań i pytań kontrolnych, dotyczy danych, zdań, działań arytmetycznych, skoków i działań warunkowych, wprowadzania i wyprowadzania danych pomocniczych, przetwarzania zbiorów rekordów, wprowadzania i wyprowadzania zbiorów rekordów, przykładów części proceduralnej programów, opisu danych W dalszej części ujęte założenia i zasady opracowywania programów przeznaczonych do kompilacji w ćwiczeniach dotyczących płac, ewidencji zapasów materiałów i towarów, ewidencji informacji identyfikujących materiały, wyznaczania wielkości zamawianych partii materiałów. Układ opracowania jest dostosowany do skryptu Magdaleny Szaniawskiej: Wprowadzenie do COBOLU (dla maszyn ICL-1900 i ODRA-1300), wydanego przez SGPiS.
Opracowanie przeznaczone jest dla studentów SGPiS.

Typizacja systemów informatycznych w zakresie gospodarki materiałowej — TURYNA J. Wyd. Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Informatyki, Warszawa 1978, s. 115, cena 58 zł. Problemy informatyki

Systemy typowe w świetle literatury. Analiza i ocena wybranych typowych systemów informatycznych w zakresie gospodarki materiałowej. Wzorcowy typowy system informatyczny w zakresie gospodarki materiałowej. Opracowanie stanowi fragment dysertacji doktorskiej.
Materiały mogą być wykorzystane przez kadrę kierowniczą przedsiębiorstw przemysłowych.

Symulacja w języku CSDP — FRELEK B. Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1978, s. 57, cena 3 zł

Języki symulacyjne. Podstawowy opis języka. Przykłady programowania. Działanie programu. Programy złożone.
Skrypt przeznaczony jest zasadniczo dla studentów VII semestru Wydziału Elektroniki Politechniki Warszawskiej odrabiających laboratorium automatyki. Język CSDP wykorzystywany jest do badania właściwości obiektów i układów sterowania.

Laboratorium podstaw informatyki — KOZIŃSKI W., NEYMAN M., ŚWINIARSKI R. Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1978, s. 185, cena 14 zł

Schematy blokowe algorytmów. Podstawowe elementy i struktura programów w języku FORTRAN IV. Organizacja wprowadzania i wyprowadzania danych w języku FORTRAN IV. Instrukcje sterujące i organizacja pętli w FORTRANIE IV. Tablicowanie funkcji. Funkcje w FORTRANIE IV. Segment function w FORTRANIE IV. Metody numerycznego szukania pierwiastków równań nieliniowych. Segment typu subroutine w FORTRANIE IV. Metoda Gaussa-Jordana rozwiązywania układu równań liniowych. Obliczanie wyznacznika. Deklaracje common, equivalence i data oraz segment block data w FORTRANIE IV. Sposoby korzystania z podprogramów bibliotecznych w FORTRANIE IV. Aproksymacja. Wprowadzenie do języka ALGOL 60 w wersji ALGOL 1204. Struktura programów. Instrukcje sterujące. Organizacja pętli oraz instrukcje wejścia-wyjścia w ALGOLU. Procedury funkcyjne i niefunkcyjne w języku ALGOL 1204. Biblioteki procedur. Opis systemu ODRA 1300. Opis systemu programowego uruchamiania i poprawiania programów.

Zakres skryptu i sposób ujęcia materiału odpowiada profilowi zajęć, prowadzonych na pierwszym roku Wydziału Elektrycznego Politechniki Warszawskiej w ramach laboratorium podstaw informatyki.

Programowanie w języku konwersacyjnym BASIC — ORLICZ K. Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1978, s. 97, cena 18 zł. Biblioteka WASC

Wprowadzenie do techniki obliczeń w języku BASIC. Deklaracje języka BASIC. Instrukcja wprowadzania, wyprowadzania i podstawienia. Instrukcje sterujące. Dyrektywy języka BASIC.
Materiały przeznaczone są dla programistów.

Algorytmy sterowania rozdziałem zadań i zasobów w kompleksie operacji — BŁAŻEWICZ J. i inni. Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 1978, s. 293, cena 28 zł

Pojęcia kompleksu operacji i sterowania w kompleksie operacji. Cz. 1. Sterowania rozdziałem zadań: deterministyczne problemy szeregowania zadań na procesorach, szeregowanie detali na maszynach, probabilistyczne problemy szeregowania zadań na procesorach, deterministyczny problem równoważenia linii montażowej, probabilistyczny problem równoważenia linii montażowej, deterministyczne problemy sterowania produkcją i zapasami, probabilistyczne problemy sterowania produkcją i zapasami.
Cz. 2. Sterowanie rozdziałem zasobów: podstawowe pojęcia analizy czasowej zbioru operacji (metody PERT/CPM), minimalizacja kosztu wykonania zbioru operacji, wyrównanie zapotrzebowania na zasób, minimalno-czasowe sterowanie rozdziałem zasobów (sformułowanie klasyczne i nowoczesne), sterowanie rozdziałem zasobów w systemach cyfrowych. Dodatki: program automatycznej zrewidowanej metody simpleks ARSME w języku FORTRAN IV, programy metody Rosenbrocka w języku ALGOL 1204. Dobór materiału do skryptu dokonywany był początkowo pod kątem programu przedmiotu, „algorytmu sterowania" na specjalizacji „cyfrowe systemy sterowania". Następnie poszerzono go uwzględniając potrzeby kierunku „informatyka", a zwłaszcza przedmiotu „elementy badań operacyjnych".
W ten sposób skrypt zawiera syntezę przydatną dla studentów wszystkich kierunków technicznych, a także ekonomistów i matematyków.

Systemy i sterowanie — NIEDERLIŃSKI A. Wyd. Politechniki Śląskiej im. W. Pstrowskiego, Gliwice 1978, s. 269, cena 29 zł. Skrypty uczelniane nr 716

Pojęcia podstawowe. Systemy logiczne kombinacyjne. Systemy logiczne sekwencyjne. Elementy systemów techniki cyfrowej Komputer. Komunikacja komputera z otoczeniem. Algorytmy i programowanie komputera. Sterowanie optymalne. Programowanie nieliniowe. Metody wspinaczkowe. Programowanie liniowe. Programowanie dynamiczne. Identyfikacja modeli systemów statycznych. Systemy dynamiczne, liniowe, stacjonarne, ciągłe i dyskretne. Sterowalność i obserwowalność. Systemy z ujemnym sprzężeniem zwrotnym. Projektowanie układów w regulacji Układy automatycznej kompensacji. Identyfikacja modeli systemów dynamicznych. Sterowanie dużych systemów.
Materiały przeznaczone są dla studentów specjalizujących się w projektowaniu systemów cyfrowych automatyki.

Programowanie w językach ALGOL 60 i FORTRAN 1900 — JONKISZ J., MAKUCH J., STARZAK S. Wyd. Politechniki Łódzkiej, Łódź 1978, s. 286, cena 20 zł

Wstęp: budowa maszyny cyfrowej, podstawowe wiadomości o programowaniu m. c. Schematy blokowe. ALGOL 60 (wersja ALGOL 1204 dla m. c. ODRA 1204). FORTRAN 1900 (realizacja dla m. c. ODRA 1300).
Celem niniejszego skryptu jest zapoznanie studentów z podstawowymi zasadami programowania w językach ALGOL 60 i FORTRAN 1900.

Oprac. A.K.

Zapraszamy na nasze łamy

SZÁMOK

MIĘDZYNARODOWY OŚRODEK INFORMACYJNO-SZKOLENIOWY ds. ETO (SZÁMOK)

H-1502 Budapest 112. P. O. Box 146
Telex: 224498

MIĘDZYNARODOWE KURSY W ZAKRESIE TECHNIKI OBLICZENIOWEJ W BUDAPESZCIE 1979

	Kursy	Data
Wstępny program na rok 1979	Mikroprocesory i mikrokomputery oraz ich zastosowanie w praktyce	7 — 11 maja
	Metodyka programowania	7 — 11 maja
	Ćwiczenia w projektowaniu programów strukturalnych	14 — 18 maja
	Ćwiczenia w projektowaniu programów metodą Warniera	21 — 25 maja
	Ćwiczenia w programowaniu w języku ANS COBOL	28 maja — 1 czerwca
	Symulacja cyfrowa	12 — 16 listopada
	Systemy zarządzania	19 — 23 listopada
	Zarządzanie i bezpieczeństwo systemów komputerowych	26 — 30 listopada
	Ćwiczenia w projektowaniu bazy danych	3 — 7 grudnia
	Sieci komputerowe	10 — 14 grudnia

Słuchacze będą zakwaterowani w hotelu SZÁMOK.
Nasz hotel jest do dyspozycji miłych gości przez cały rok.

W celu otrzymania bliższych informacji oraz szczegółowego programu prosimy wypełnić formularz obok i przesłać go pod następującym adresem:

SZÁMOK

Oktatásszervezési Osztály
H-1502 Budapest 112.Pf.146
Magyarország

Imię i nazwisko _____

Stanowisko: _____

Nazwa przedsiębiorstwa _____

Adres przedsiębiorstwa (ulica) _____

(miasto) _____

(kod pocztowy) _____

Kraj: _____

Telex: _____

WCT/893/K/78